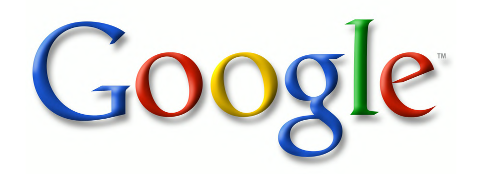
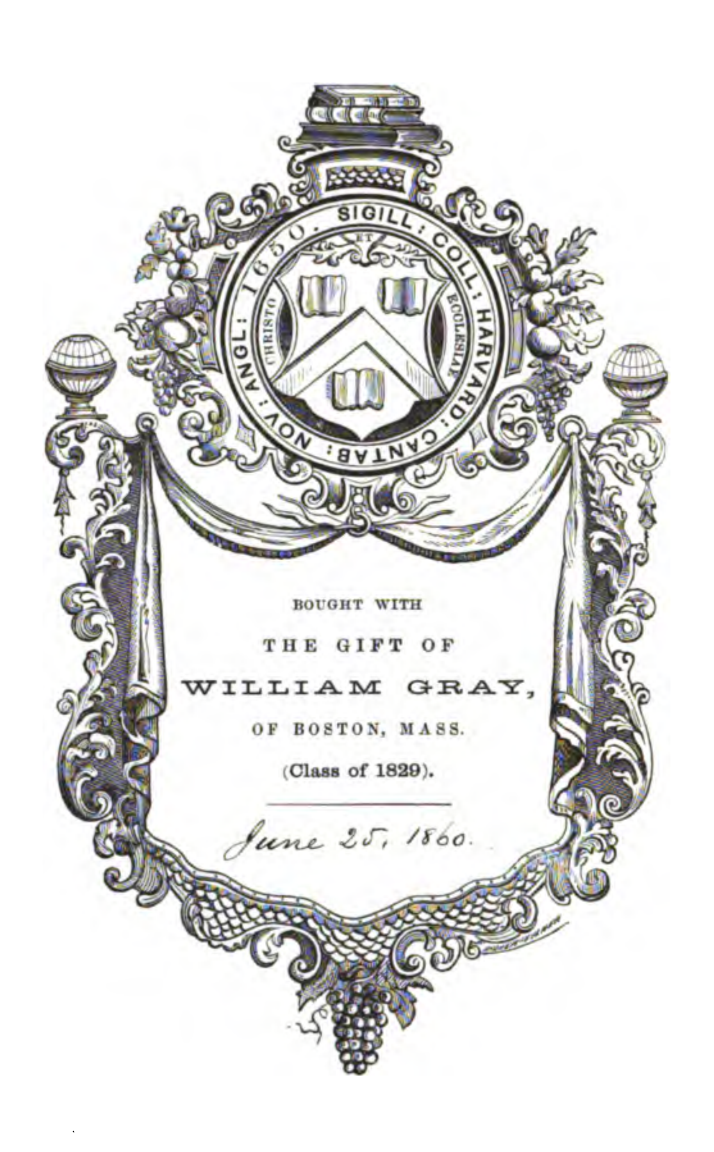





SIGILL: COLL: HARVARD: CANTAB: NOV: ANGL: 1650.
CHRISTO ET ECCLESIAE
BOUGHT WITH
THE GIFT OF
WILLIAM GRAY,
OF BOSTON, MASS.
(Class of 1829).
June 25, 1860.

CANSTATT'S

JAHRESBERICHT

ÜBER DIE FORTSCHRITTE

IN DER

PHARMACIE

UND

VERWANDTEN WISSENSCHAFTEN

IN ALLEN LÄNDERN

IM JAHRE 1856.

Redigirt von

Professor Dr. **Scherer**, Professor Dr. **Virchow** und Dr. **Eisenmann**,
unter Mitwirkung des Privatdozenten Dr. **Friedreich**.

Verfasst von

Dr. **Eisenmann**, Prof. Dr. **Falck** in Marburg, Prof. Dr. **Fick** in Zürich, Prof. Dr. **Löschner** in Prag, Prof. Dr. **Scherer** in Würzburg, Prof. Dr. **Wiggers** in Göttingen.

Neue Folge. Sechster Jahrgang.

Erste Abtheilung.

WÜRZBURG.
Verlag der Stahel'schen Buchhandlung.
1857.

London: Williams & Norgate 14 Henrietta Street Covent-Garden.

Druck von F. E. Thein in Würzburg.

Bericht

über die Leistungen

in der Pharmacognosie und Pharmacie

von

Professor Dr. WIGGERS in Götiingen.

Literatur
für
Pharmacognosie und Pharmacie.

1. *Pharmacopoe* für das Königreich Bayern. Neue Bearbeitung. Auf königlichen Befehl herausgegeben. München 1856. Bei Palm.

2. *Pharmacopoea* Collegiae Regalis Medicorum Londinensis. New edition. London, Churchill.

3. *Elenchi* Medicorum, quae juxta Pharmacop. austriac. editionis quintae in omni pharmacopol. Marchionatus Moraviae praesto esse debent et illorum, quae praesto habere pharmacopola lege non tenetur, quae vero in officina prostantia ad normam generalem parata sint etc. Brunnae 1856. Winiker.

4. *Zucchi e Ranzoli*: Prontuario di farmacia coll' aggiunta di nozioni di chimica legale e di chimica medica e della raccolta delli leggi viginti nel regno Lombardo-Veneto pell' exercizio farmazeutico. Edizione a spese degli autori. Milano, Francesco Vallardi.

5. *Volpi*: Grande formolario farmazeutico veterinaria magistrali et officiale coll' aggiunta di un dizionario di materia medica. Milano. 1856.

6. *Geffcken*: Versuch einer Pharmacopoea veterinaria germanica. Hannover 1856. Hahn.

7. *Formulaire* pharmaceutique à l'usage des bureaux de Charité de la Ville de Lille. Wazemme 1856.

8. *Wright*: The american receipt book. Philadelphia 1856.

9. *Cooley*: A cyclopaedia of practical receipts and collaleral information in the arts etc., including medicine, pharmacy. 3 Edit. London. Churchill.

10. *Dechamps*: Manuel de pharmacie et art de formuler avec 19 figures intercalcées dans le text. Paris 1856. Baillière.

11. *Bouchardat*: Nouveau formulaire magistrale. précédé d'une notice sur les hopitaux de Paris, de généralités sur l'art de formuler, suivi d'un précis sur les eaux minerales et artificielles, d'un mémorial thérapeutique, des notions sur l'emploi des contre-poisons et sur les secours à donner aux empoisonnés et aux asphyxiés. 8 Edit. Paris 1856.

12. *Eitner*: Neue Armen-Pharmacopoe zum Gebrauch in der Lazareth- und Armen-Praxis, in Gefangen-, Waisen- und ähnlichen Anstalten. Berlin 1856. Hirschwald.

13. *Erdmann & Hertwig*: Thierärztliche Receptirkunde und Pharmacopoe, nebst einer Sammlung bewährter Heilformeln. Berlin 1856. Bei Hirschwald.

14. *Laurent*: Nouveau procédé pour la praeparation et la conservation des Médicaments du Codex. Paris 1856. Favrot, Labé.

15. *Dorvault*: Revue pharmaceutique de 1855. Supplément à l'Officine pour 1850. Paris 1856. Labé.

16. *Parrish*: An Introduction to practical Pharmacy; designed as a text-book for the student and as a guide to the Physician and Pharmaceutist. With many formulas and préscriptions. With 243 illustrations. Philadelphia 1856.

17. *Viscardi*: Dello stato della farmacia in Lombardia. Milano, 1856.

18. *Artus*: Receptirkunst oder Anleitung, die verschiedenen Formen der Arzneien nach den Regeln der Kunst und Wissenschaft zu verschreiben, nebst einem alphabetischem Verzeichnisse der gebräuchlichsten Arznei-

mittel mit Angabe der Taxe, Dosen und vorzüglichsten Anwendungsformen. 2. Aufl. Braunschweig 1856. Bei Schwetschke.

19. *Macher*: Compendium der Apotheker-Gesetze und Verordnungen des Kaiserthums Oesterreich, mit besonderer Rücksicht auf das Bedürfniss der Candidaten der Pharmacie. 2. Aufl. Wien 1856. Bei Gerold.

20. *General-Catolog* sämmtlicher Arzneistoffe. 32 Bog. Folio. Gebunden $1^1/_2$ Rthlr. Cassel bei Hotop.

21. *Baur & Leiner*: Versuch einer allgemeiner einzuführenden pharmaceutischen Buchführung. Leipzig und Heidelberg 1856. Winter.

22. *Wittstein*: Etymologisch-botanisches Handwörterbuch. 2. (Titel-) Aufl. Erlangen 1856, bei Palm und Enke. (Vergl. Jahresbericht XIV, 2.)

23. *Gabler*: Lateinisch-deutsches Wörterbuch der gesammten Medicin und Naturwissenschaft. Berlin 1856. Peters.

24. *Kuttner*: Handbuch der allgemeinen Waarenkunde für commercielle Lehranstalten. Pest 1856. Heckenast.

25. *Kohlrausch*: Practische Regeln zur genaueren Bestimmung des specifischen Gewichts. Marburg 1856. Elwert.

26. *Mayer*: Eine neue einfache Methode, das specifische Gewicht fester und flüssiger Körper zu bestimmen. St. Petersburg 1856.

27. *Mohr*: Lehrbuch der chemisch-analytischen Titrirmethode für Chemiker, Aerzte, Pharmaceuten etc. Braunschweig 1856. Bei Vieweg.

28. *Brix*: Der Alkoholometer und dessen Anwendung zur richtigen Bestimmung der Stärke, des Werthes, der Mischungsverhältnisse und des Quart-Inhalts weingeistiger Flüssigkeiten. Nebst 9 Tafeln. 2. Aufl. Berlin 1856. Ernst und Korn.

29. *Chevallier*: Wörterbuch der Verunreinigungen und Fälschungen der Nahrungsmittel, der Arzneikörper und Handelswaaren, und der Mittel zu ihrer Erkenntniss. Aus dem Französischen frei in alphabetischer Ordnung bearbeitet und mit Zusätzen vom Westrumb. Göttingen 1856. Vandenhoek und Ruprecht.

30. *Klencke*: Die Verfälschung der Nahrungsmittel und Getränke, der Colonialwaaren, Droguen, Manufacte, der gewerblichen und landwirthschaftlichen Producte. Nach *Hassal & Chevallier* und nach eignen Untersuchungen.

31. *Otto*: Anleitung zur Ausmittelung der Gifte bei gerichtlich-chemischen Untersuchungen, nämlich des Arsenik's, Kupfer's. Blei's, Quecksilber's, Antimon's, Zinn's. Zink's, der Blausäure, des Phosphor's, Alkohol's, Chloroforms, der Alkoloide, sowie der Erkennung von Blutflecken. Braunschweig 1856. Vieweg.

32. *Schroff*: Lehrbuch der Pharmacologie mit besonderer Berücksichtigung der österreichischen Pharmacopoe. Wien 1856. Braumüller.

33. *Wood*: A Treatise on therapeutics and pharmacology of Materia medica. 2 Voll. Philadelphia 1856.

34. *Berg*: Handbuch der pharmaceutischen Botanik. Bd. II, Pharmaceutische Waarenkunde Th. 1, Pharmacognosie des Pflanzenreichs. 2. vermehrte und verbesserte Ausgabe. Berlin 1856. Gaertner.

35. *Henkel*: Systematische Characteristik der medicinisch wichtigen Pflanzenfamilien, nebst Angabe der Abstammung sämmtlicher Arzneistoffe des Pflanzenreichs. Würzburg 1856. Stahel.

36. *Reymond*: Flore utile de la France d'après le système de Linné, modifié par Richard, comprenant la description de tous les genres et de toutes les éspèces de plantes employées en medicine, dans les arts et dans l'économie domestique. Avec un dictionnaire des noms vulgaires. Lyon 1856. Guyot.

37. *Géraud*: Herbier officiual. Descriptions des plantes champétrés les plus usuelles en pharmacie et en économie domestique. Avec figures. Paris 1856. Bertrand.

38. *Berge & Riecke*: Giftpflanzenbuch, oder allgemeine und besondere Naturgeschichte der sämmtlichen inländischen und der wichtigsten ausländischen phanerogamischen und kryptogamischen Giftgewächse, mit treuen Abbildungen sämmtlicher inländischen und vieler ausländischen Gattungen. Mit 72 lithographirten und colorirten Tafeln. Neue (Titel-) Ausgabe. Stuttgart 1856. Krais und Hoffmann.

39. *Docteur*: Considerations sur les plantes officinales. Bordeaux 1856. Lafargues.

40. *Dietrich*: Der vollständige Apothekergarten. Anweisung, die in Deutschland wachsenden officinellen Pflanzen zu erziehen und dadurch die Garten-Einkünfte zu vermehren. Neue sehr vermehrte Ausgabe. Ulm 1856. Ebner.

41. *Planchon*: Des Hermodactes au point de vue botanique et pharmaceutique. Avec 1 planche. Paris 1856. Martinet.

42. *Lagasse*: Notice sur l'extraction de la seve du pin maritime des Landes, de la Gironde, et sur l'efficacité de ce médicament nouveau etc. Bordeaux 1856. Crugy.

43. *Marais*: Recherches sur la Scille. Thése presentée et soutenue à l'ecole superieure de Pharmacie de Paris. Paris 1856. Thunot.

44. *Scolari*: Del Oppio et de suoi preparati. Padova 1856.

45. *Hetet*: De Sorgho saccharino, de ses produits et de ses usages. Paris 1856. Dupont.

46. *de Vriese*: Memoire sur le Camphrier de Sumatra et de Borneo. Avec 2 Planches. Leyd. 1856. Sijthoff & Brill.

47. *Mouchon*: Monographie des principaux febrifuges indigenes, considerées comme succedanés du Quinquinas. Paris 1856. Masson.

48. *Durheim*: Schweizerisches Pflanzen-Idioticon. Ein Wörterbuch von Pflanzenbenennungen in den verschiedenen Mundarten der deutschen, französischen und italienischen Schweiz, nebst deren lateinischen, französischen und deutschen Namen. Für Mediciner, Pharmaceuten, Lehrer, Droguisten und Botaniker. Bern 1856. Huber & Comp.

49. *De Montesquion*: Essai de Zoognosie medicale, ou de la Connaissance du regne animale et de ses produits appliquées à la matiere medicale. Montpellier 1856.

50. *Labarraque*: Memoire sur le Quinium, extrait alcoolique des Quinquinas par le chaux. Paris 1856. Germer Bailliere.

51. *De Lapparent*: Des Moyens de constater la pureté des principales huiles fixes. Cherbourg 1856.

52. *Crevaux*: Recherches sur la glycérine. Strasburg 1856. Berger-Levrault.

53. *Houdbine*: Thése sur le miel. Paris 1856. Thunot.

54. *Phipson*: Recherches nouvelles sur le phosphore. Bruxelles 1856.

55. *Hohenstein*: Die Pottaschen-Fabrikation für Waldbesitzer und Forstmänner. Wien 1856. Braumüller.

56. *Mulder*: Die Chemie des Weines. Aus dem Holländischen übersetzt von K. Arenz. Leipzig 1856. Weber.

57. *Rotureau & Chatin*: Die Mineralquellen zu Nauheim Aus dem Französischen übersetzt von Dr. *Bode*. Friedberg 1856. Bindernagel.

58. *Hoffmann*: Die Homburger Heilquellen. Homburg vor der Höhe 1856. Verlag des Herausgebers.

59. *Schaer*: Balneologische Skizzen über Bad Rehburg. Bremen 1856.

60. *Beasley*: Neuester englischer Droguist für das Haus, oder Taschen-Encyclopädie der neuesten und wichtigsten Erfahrungen im Gebiete der Parfümerie, der Cosmetik in Beziehung auf Haut, Haare und Zähne, der Darstellung aller Arten künstlicher Mineralwasser, der feinsten kühlenden und diätetischen Getränke etc. Aus dem Englischen von *Schmidt*. 2. Aufl. Weimar 1856. Voigt.

61. *Fromberg*: Die Parfümeriekunst. Gründliche Anweisung zur Fabrikation aller Arten der schönsten und beliebtesten Essenzen, Oele, Extracte, Emulsionen, Milche u. s. w., und die Methoden, die Wohlgerüche aus den Pflanzen zu ziehen, sowie zur Darstellung der Parfümerie für das Taschentuch, der wohlriechenden Puder u. s. w. Quedlinburg 1856. Basse.

62. *Formulario* (Nuevo) medico-quirúrgico de los hispitales generales y demas establicimientos de beneficentia de Madrid. Corregido y considerablemente aumentado. 2. Edicion. Con una tabla de los venenos minerales, vejetales y animales. Madrid 1858. Castillo.

63. *Gay*: Formulaire des médicaments agréables, faisant suite á la Pharmacopée de Montpellier. Montpellier chez l'auteur et à Paris chez Baillière.

64. *Chauvel*: Essai de deontologie pharmaceutique, ou Traité de pharmacie professionelle. Saint-Brieuc 1854. Le Maout.

65. *Delechamps*: Mémento du pharmacien, ou reunion sur six tableaux spéciaux et numérotés, des notions pharmaceutiqes etc. Paris. Gulllet.

66. *O'Rorke*: Du Kawa-Kawa, ou Piper methysticum. Paris 1856. Dupont.

67. *Kurzac*: Lehrbuch der Receptirkunde für Aerzte und Apotheker. Wien 1856. Braumüller.

68. *Kohn*: Uebersichtliche Darstellung der Medicinalpflanzen rücksichtlich der Charactere ihrer natürlichen Familien. 2. Aufl. Wien. Seidel.

69. *Hanke*: Elemente der pharmaceutischen Wissenschaften oder Leitfaden zur Vorbereitung auf die preussische Apotheker-Gehülfen-Prüfung. 2. Aufl. Leipzig 1856. Schulze.

70. *Supplement* to the Pharmacopoeia of the King's and Queen's College of Physicians in Ireland. Dublin 1856. Hodges and Smith.

71. *Bouchardat*: Supplement à l'annuaire de Thérapeutique, de Matière médicale, de Pharmacie et de Toxicologie pour 1856. Paris. Baillière.

72. *Berthoud*: Etude sur la Cantharide officinale. Paris 1856. Thunot.

73. *Boaria*: Sull' Opio. Dissertazione inaugurale. Padova 1856. Bianchi.

74. *Branston*: Cyclopaedia of practical receipts. A Manual for the use of private families. London 1856.

75. *Royle*: A Manual of Materia medica and Therapeutics, including praeparations of the Pharmacopoeias of London, Edinburgh and Dublin. 3 Edit. London 1856. Churchill.

76. *Riegel*: Lehrbuch der pharmaceutischen Chemie. Mit eingedruckten Holzschnitten. Stuttgart 1856. Becher.

77. *Wild*: Ueber das Formelle bei gerichtlich-chemischen Untersuchungen. Cassel 1856. Bertram.

78. *Schnitzlein*: Encyclopädie der Naturwissenschaften als Hülfslehren der Pharmacie. 2. Auflage. Erlangen 1856. Palm.

79. *Vandenhoeck & Ruprecht*. Bibliotheca medico-chirurgica, pharmaceutico-chemica et veterinaria. X. Guett. 1856.

80. *Zuchold*: Bibliotheca historico-naturalis physicochemica et mathematica. VI. Goett. 1856. Vandenhoeck und Ruprecht.

81. *Wiggers*: Grundriss der Pharmacognosie 4. Aufl. Göttingen. Vandenhoeck und Ruprecht.

I. Pharmacognosie.

a) *Pharmacognosie des Pflanzenreichs.*

1. Studien allgemein verbreiteter Pflanzenstoffe.

In Betreff der Entstehung der Stärkekörnchen hat **Hartig** (Botan. Zeitung XIII, 905 XIV, 350) durch mikroscopische Studien die schwebende Frage zu entscheiden gesucht: ob die in den meisten Fällen deutlich hervortretenden Schichten der Stärkekörner sich stalactitenartig den vorgebildeten Schichten auflagern, für welche Ansicht sich **Fitzsche** u. **Schleiden** entschieden haben, oder ob die Stärkekörner sich durch Hinzutreten neuer Schichten im Innern Vorgebildeter vergrössern, welche Ansicht **Nägeli** und **Hartig** selbst ausgesprochen haben?

Die bei diesen neuen Versuchen gemachten interessanten Beobachtungen führen zu den Schluss, dass die letztere von **Nägeli** und von ihm selbst früher ausgesprochene Ansicht die richtige ist. Indessen gehört dieser Gegenstand so ganz in das Bereich der Pflanzen-Physiologie, dass ich hier mit der Vorlage des Resultats abbrechen und in Betreff aller Einzelheiten auf die Abhandlung verweisen muss.

Wie aus Stärke, Gummi und den verschiedenen Zuckerarten direct Alkohol hervorgebracht werden kann, wird in der Pharmacie bei dem Artikel „Gährung" vorkommen.

v. **Pair** (Sitzungsbl. der K. K. Acad. der Wissensch. zu Wien. XXI) hat das Verwandlungsproduct der Stärke untersucht, welches sich aus Stärke durch Zinnchlorid bildet, und zwar auf Veranlassung von **Rochleder**, welcher die Stärke verschwinden sah, als er sie bei einer mikroscopischen Untersuchung der Durchschnitte mit Zinnchlorid in Berührung brachte.

Er fand dann, dass sich die Stärke, wenn man sie mit einer Lösung von Zinnchlorid zusammenreibt, bis auf einen geringen gallertartigen Rückstand auflöst, und dass, wenn man die filtrirte Lösung mit Alkohol versetzt, ein reichlicher, blendend weisser Niederschlag entsteht, welcher nach Formel $C^{60}\ H^{128}\ O^{64} + 8$

SnO^2 zusammengesetzt ist, und wird dieser Körper im Wasser zerrieben durch Schwefelwasserstoff zersetzt, so gibt die vom Schwefelzinn abfiltrirte Flüssigkeit beim Verdunsten eine weisse amorphe und leicht zerreibliche Masse, welche nach der Formel $C^{24}\ H^{46}\ O^{23}$ zusammengesetzt ist. Diese Substanz steht zwischen Dextrin oder Gummi und Zucker, ist aber selbst weder das eine noch das andere, kann aber leicht durch Erwärmen mit verdünter Mineralsäure in Zucker verwandelt werden. Dass sie keine Stärke mehr ist, zeigt sich durch ihr Verhalten gegen Jod, welches sie nicht blau färbt. Die Formel lässt sich in $C^{12} H^{24} O^{12}$ (= 2 Atome Traubenzucker) und in $C^{12}\ H^{22}\ O^{11}$ theilen, welches letztere entweder Gummi oder in Gestalt von $C^6 H^{10} O^5 + C^6\ H^{12}\ O^6$ der sogenannte Dextrinzucker sein würde. Der neue Körper entsteht durch Aufnahme von 3 Atomen Wasser auf 4 Atomen Stärke ($1 = C^6\ H^{10}\ O^5$), aber intressant augenblicklich.

Wird die Stärke in der Wärme mit Zinnchlorid behandelt, so scheidet Alkohol aus der Lösung einen ähnlichen Körper ab, der aber viel weniger beträgt und $= C^{42}\ H^{56}\ O^{28} + 7\ Sn\ O^2$ ist.

Inulin. Uber diesen Körper hat Dubrunfaut (Compt. rend. 1857. Avril p. 803) eine Reihe von Versuchen angestellt, deren Resultate unsere Kenntnisse davon sehr erweitern und berichtigen.

Welchen Ursprung das Inulin auch hat, so besitzt es doch immer dieselben Eigenschaften und dieselbe Zusammensetzung, die letztere $= C^{12}\ H^{20}\ O^{10}$. Die Vermuthung Mulders, nach welcher dieser Körper je nach ungleichen Pflanzen verschieden sei, und die von Woskresensky, der es jedoch wieder für alle Pflanzen als gleich beschaffen erklärte, dafür aufgestellte Formel $= C^{24}\ H^{38}\ O^{14}$ sind also nicht richtig.

Beim Trocknen erhält man es in zwei etwas verschiedenen Formen, entweder wie Gummi durchscheinend oder undurchsichtig und weiss wie Stärke, und in beiden Formen hat es einerlei Zusammensetzung.

Das bei + 10° in trockner Luft getrocknete Inulin verliert bei + 100° nur 0,16 Procent Wasser. Alsdann kann man es bis zu + 180° erhitzen, ohne dass es sich verändert und ohne dass es noch Wasser abgibt. Ueber diese Temperatur hinaus färbt sich das Inulin gelblich, und bei + 190° beginnt es zu schmelzen und sich zu zersetzen.

Das bei + 10° in trockener Luft getrocknete Inulin ist $= C^{12}\ H^{20}\ O^{10} + \dot{H}$, es kann aber auch $C^{12}\ H^{20}\ O^{10} + {}_3\dot{H}$, bilden, und diese Verbindung wird erhalten, wenn man z. B. die durchscheinende Form in Wasser legt: sie wird dann weiss und undurchsichtig, bläht sich auf und zerfällt zu $^1/_{200}$ Millimeter im Durchmesser haltende Körnchen, welche das 3 atomige Hydrat sind.

Das Inulin verändert sich durch Basen, und daher kann durch die Analyse seiner Verbindungen z. B. mit Bleioxyd kein Vertrauen verdienendes Resultat erhalten werden.

Wasser löst bei + 10° nur 0,005 seines Gewichts vom Inulin auf. Bei + 66° löst es sich dagegen in grosser Menge darin auf, und beim Erkalten scheidet sich nichts wieder davon ab, aber nach 24 Stunden hat sich ein Theil aus der Lösung wieder abgesetzt, und die davon getrennte Flüssigkeit enthält dann nur noch 0,04 bis 0,05 ihres Gewichts vom Inulin. Durch dieses Auflösen ist es also ein wenig modificirt, weil es sich so langsam erst wieder abscheidet.

Das mit Wasser angerührte Inulin konnte mit Bierhefe eben so wenig in Weingährung versetzt werden, als das durch Auflösen in warmen Wasser etwas modificirte. Die Weingährung war auch nicht durch einen Zusatz von Weinsäure oder Weinstein hervorzubringen, und Dubrunfaut erklärt daher das Inulin für der Weingährung durchaus unfähig.

Wird die Lösung des Inulins in Wasser gekocht, so verwandelt sich dasselbe ohne irgend einen anderen Zusatz in Zucker, wozu aber ein anhaltendes Kochen erforderlich ist, während, wenn eine Säure hinzugefügt wird, die Verwandlung in Zucker bekanntlich sehr rasch vor sich geht. Der daraus sich bildende Zucker ist der weingährungsfähige Fruchtzucker $= C^{12}\ H^{24}\ O^{12}$ und er entsteht also durch Aufnahme der Bestandtheile von 2 Atomen Wasser.

Das Inulin findet sich reichlich in den Pflanzen-Producten, welche zur Ernährung der Menschen und Thiere dienen, so dass es vortheilhaft daraus dargestellt und ein Artikel der Industrie und des Handels werden könnte, namentlich ist es in den Wurzeln von Helianthus tuberosus (Topinambur) und von Georgia (Dahlia)- Arten in solcher Menge enthalten, dass diese Pflanzen ein Gegenstand der Cultur Behuf der Gewinnung von Inulin werden könnten.

Zucker. Bekanntlich wurden die zahlreichen dahin gehörigen Körper bisher in 2 Gruppen: *gährungsfähige* und *gährungsunfähige* vertheilt, je nachdem sie durch Hefe in Weingährung zu bringen waren oder nicht. In Folge der ausgezeichneten Forschungen darüber, welche weiter unten in der Pharmacie bei den Artikeln „Saccharum", „Fermentatio" und „Alkohol Vini" specieller vorgelegt vorkommen werden, theilt sie jetzt Berthelot ebenfalls in zwei

Gruppen, aber gegründet auf andere ihrer Verhältnisse, nämlich:

Die *erste Gruppe* umfasst diejenigen Zuckerarten, welche so stabil sind, dass sie ohne Veränderung eine Erhitzung auf + 200° bis + 250° vertragen, durch Säuren, selbst sehr starke bei + 100° noch nicht zersetzt werden, und welche mehr Wasserstoff enthalten, als dass sie wie sogenannte Kohlehydrate betrachtet werden könnten. Dazu gehören Glycerin, Mannit, Dulcin, Pinit, Quercit, Erythroglucin u. s. w.

Der *zweiten Gruppe* gehören diejenigen Zuckerarten an, welche sich schon unter und bei + 200° und in Berührung mit Säuren selbst bei + 100° zersetzen, welche auch schon bei + 100° durch Alkalien verändert werden, und deren Wasserstoff-Gehalt so beschaffen ist, dass man sie als Kohlehydrate betrachten kann. Von dieser Beschaffenheit sind alle die gährungsfähigen Zuckerarten: Rohrzucker, Traubenzucker, Fruchtzucker, Milchzucker, Lactose, Melitose u. s. w., aber auch die damit isomerischen und nicht gährungsfähigen: Sorbin, Eucalyn u. s. w.

Phaseomannit ist eine neue Zuckerart, welche Vohl (Ann. der Chem. und Pharmac. XCIX, 125) in den unreifen Früchten von Phaseolus vulgaris, wie sie als Gemüse dienen, entdeckt hat, und welche daraus auf folgende Weise erhalten wird:

Die sehr fein geschnittenen unreifen Früchte werden in einen Pressack gefüllt, mit demselben ½ Stunde lang den heissen Wasserdämpfen ausgesetzt, dann stark ausgepresst, der Saft mit Hefe gähren gelassen, darauf im Wasserbade bis zur Syrupconsistenz verdunstet und der Rückstand mit 80procentigem Alkohol ausgekocht. Wird die filtrirte Alkohol-Lösung nun durch Destillation von Alkohol befreit und der Rückstand noch etwas weiter concentrirt, so schiesst daraus der Phaseomannit binnen 24 Stunden in flachgedrückten, concentrisch gruppirten Nadeln an, die man sammelt, zwischen Löschpapier presst, in Alkohol auflöst, das Ungelöste abfiltrirt, die Lösung durch Destillation von Alkokol befreit, den Rückstand mit Wasser verdünnt, durch Thierkohle entfärbt und freiwillig verdunsten lässt.

Der Phaseomannit schiesst dann in schönen, wasserhellen, zum Theil concentrisch gruppirten Tafeln an, die dem Mannit ähnlich aussehen, süss schmecken, sich leicht im Wasser und verdünntem Alkohol, aber schwer oder gar nicht in absolutem Alkohol und Aether lösen. Er verliert in trockener Luft etwas Wasser und wird dadurch matt und schwerer löslich in Wasser, bekommt jedoch durch Auflösen und freiwilliges Verdunsten seinen Wassergehalt und seine Löslichkeit wieder. Er verliert bei + 100° unter Verknistern 16,5 Procent Wasser, schmilzt zwischen + 150° und + 160° zu einem farblosen Liquidum, welches beim Erkalten krystallinisch erstarrt, und verkohlt bei + 290° unter Austossen brenzlicher Dämpfe, die wie verbrannter Zucker riechen und mit leuchtender nicht russender Flamme verbrennen, und unter Zurücklassung von Kohle, die völlig verbrennt. Er reducirt aus einer mit Kali und und Kupfervitriol versetzten Flüssigkeit kein Kupferoxydul, löst sich in concentrirter Schwefelsäure ohne Schwärzung auf, wird aber beim Erwärmen dadurch verkohlt, und bildet mit concentrirter Salpetersäure ohne Färbung und Gasentwickelung eine Lösung, woraus Schwefelsäure weisse Flocken abscheidet, die vielleicht eine Nitroverbindung sind. Beim Erhitzen mit Salpetersäure bildet er Oxalsäure. Beim Kochen mit verdünnter Schwefelsäure scheint er sich nicht zu verändern, wenigstens wird er dadurch nicht in Traubenzucker verwandelt.

Der Phaseomannit wirkt purgirend und er erklärt daher die Durchfälle, welche bekanntlich auf den Genuss der Vicebohnen folgen. Am reichlichsten ist dieser Zucker in den Früchten vorhanden, wenn die Samen noch wenig ausgebildet sind, und er verschwindet in dem Maasse, als die Samen stärkereicher werden.

Bei der Analyse wurde der bei + 100° getrocknete Phasomannit nach der Formel $C^{21} H^{42} O^{40}$ zusammengesetzt gefunden, und durch diese Zusammensetzung unterscheidet er sich vorzüglich von dem gewöhnlichen Mannazucker, aber auch durch sein Verwittern in trockner Luft.

Panoche. Unter diesem Namen gibt Johnson (Sillim.-Dana american Journ. XXII, 6) einige Nachrichten von einer Zuckerart, die die Indianer von Tefou in Californien von der Oberfläche der Blätter einer Rohrart einsammeln und sehr schätzen, um damit Caffee zu versüssen. Er ist weiss oder grau mit einen Stich ins Grüne, der eingedickten Melasse ähnlich nicht körnig oder krystallinisch. Schmeckt süss und bestimmt salzig. Er fliesst wahrscheinlich in Folge des Stichs einer Aphis-Art aus. Unter dem Namen

Pine-Sugar beschreibt ferner Johnson einen Fichtenzucker, der aber wahrscheinlich nur der Pinit (Jahresb. XV, 3) von Berthelot ist.

Aleuron oder *Klebermehl.* In Folge seiner ausgedehnten mikroscopischen Forschungen glaubt Hartig (Botan. Zeitung XIII, 881, und XIV, 257—268; 273—281; 297—305; 313—319; 329—335) einen besonderen Körper unterscheiden zu müssen, den er in seiner umfangreichen

Abhandlung meist Klebermehl, aber auch Aleuron nennt. Derselbe kommt neben viel oder wenig Stärke in den Samen zahlreicher und vielleicht aller Pflanzen vor und bildet darin $^1/_{10}$ bis $^1/_{1800}$ Linie im Durchmesser haltende, in der Grösse, Gestalt und Färbung der Stärke ähnliche und von einer Hüllhaut umschlossene Körperchen mit grubiger Oberfläche, deren ungleiche Formen verschiedene Namen (Globide, Albine, Solitair u. s. w.) erhalten haben.

Dieses Aleuron ist in Oel, Alkohol und in Aether unlöslich und besonders eigenthümlich durch seine rasche Lösung in Wasser und besonders in Alkalien und Säuren, so wie auch dadurch, dass nicht die Hüllhaut, sondern der Inhalt derselben durch eine Lösung von schwefelsaurem Quecksilberoxyd in sehr verdünnter Salpetersäure nach einigen Minuten ziegelroth wird. Ungeachtet der leichten Löslichkeit in Wasser kann es aber doch in ähnlicher Weise, wie Stärke, sowohl durch Wasser als auch mit Oel aus den Samen ausgewaschen und dabei in Gestalt eines mehligen Pulvers erhalten werden.

Aus allen darüber gemachten Angaben scheinen wir jedoch keinen eigenthümlichen organischen Körper darunter zu verstehen zu haben, sondern vielmehr ein eignes und mit einer Hüllhaut zu mikroscopischen Körnchen eingeschlossenes Aggregat von vielen der Körper, welche uns die Chemie schon längst als Bestandtheile der Samen kennen gelehrt hat, namentlich von den sogenannten Proteinstoffen, aber auch von Gummi, Zucker, Aschenbestandtheilen u. s. w. Bis auf Weiteres gehört er also nur der Morphologie und Anatomie der Pflanzen in einer Weise an, dass ich hier nur auf die Abhandlung hinweisen kann, welche gewiss Jeder mit Interesse lesen wird, um dadurch specielle Kenntniss davon zu erhalten, wie dieses durch einen kurzen Auszug nicht möglich ist.

2. Arzneischatz des Pflanzenreichs nach natürlichen Familien geordnet.

Fungi. Pilze.

Agaricus campestris. In einem essbaren *Champignon* genannten Pilze hat G o b l e y (Gaz. méd. de Paris 1856. No. 6) die folgenden Bestandtheile gefunden.

Wasser	90.05	Chlornatrium u. Chlorkalium	
Albunim . . .	0,60	Phosphorsaures Kali	
Zellstoff . . .	8,20	Citronsaures Kali	0,85
Elain		Apfelsaures Kali	
Margarin .	0,25	Fumarsaures Kali	
Agaricin		Chlorammonium	
Mannit	0,35	Phosphorsaurer Kalk	0,45
Extractivstoffe	3,80	Kohlensaurer Kalk	

Der hier *Agaricin* genannte Körper ist ist eine eigene Art Fett, und zwar dieselbe Substanz, welche von V a u q u e l i n und B r a c o n n o t unter dem Namen *Adipocire* beschrieben worden ist.

Der Agaricus campestris ist auch von L e f o r t (Journ. de Pharm. et de Ch. XIX, 190) analysirt worden. Derselbe hat folgende Bestandtheile darin gefunden aber nicht quantitativ bestimmt:

Vegetabilisches Eiweiss.	Mannit.
Gährungfähiger Zucker.	Zellstoff.
Stickstoffhaltiges Fett.	Farbstoff
Riechenden Stoff.	Kali
Citronensäure.	Natron
Fumarsäure.	Kalkerde
Aepfelsäure.	Talkerde
Schwefelsäure.	Thonerde
Phosphorsäure.	Eisenoxyd
Kieselsäure.	Chlor.

Der *Zellstoff* hatte dieselbe Zusammensetzung, wie in allen Pflanzen; es gibt also kein Fungin.

Das *Stickstoffhaltige Fett* war gelb, butterartig, widrig riechend und enthielt nur 0,59 Procent Stickstoff

Während S c h l o s s b e r g e r und D ö p p i n g (Jahresb. IV, 20) den Stickstoffgehalt des ganzen Pilzes = 7,26 Procent fanden, erhielt L e f o r t daraus 2,83 bis 2,91 Procent. Inzwischen haben die ersteren ihn nur = 0,680 Proc. gefunden, d. h. in dem frischen nicht getrockneten Pilz.

Lichenes. Flechten.

Die *Parmelia Physodes* Ach. ist von G e r d i n g (Archiv. der Pharmac. LXXXVII. 1) untersucht worden. Wiewohl diese Flechte keine officinelle ist, so glaube ich doch das Hauptresultat davon hier mittheilen zu müssen, nämlich die Entdeckung eines eigenthümlichen Körpers darin, den er

Physodin nennt, weil er ein neuer eigenthümlicher den Flechten angehöriger Stoff ist.

Die im Frühling gesammelte, lufttrockne und zerschnittene Flechte wird einige Tage mit Aether macerirend ausgezogen, und der filtrirte Auszug destillirend verdunstet, wobei sich daraus das Physodin mit Chlorophyll, Harz, Fett u. w. verunreinigt absetzt. Diese fremden Körper können durch Abwaschen mit gewöhnlichem Weingeist und Umkrystallisiren mit heissem absolutem Alkohol davon getrennt werden, worauf das Physodin die folgenden Eigenschaften besitzt:

Es bildet eine weisse, lockere, zusammenhängende Masse, die sich bei 190facher Ver-

grösserung als ein Aggregat von deutlichen nadelförmigen, vierseitigen und abgestumpften Säulen ausweist, welche unter + 125° etwas aufschwellen, bei + 125° schmelzen und sich unter Abgabe von Wasser in einen dunkel rosarothen, dem Cochenillpulver ähnlich aussehenden Körper, welchen Gerding *Physodein* nennt, verwandeln. In diesem reinen Zustande *ist* das Physodin in Aether unlöslich, aber löslich in siedendem absoluten Alkohol, während dieser in der Kälte nur wenig davon aufnimmt. 70 bis 80procentiger Alkohol löst nichts und in der Hitze nur wenig davon auf. Gegen Wasser verhält sich das Physodin wie ein Harz. Das Physodin ist ein ganz neutraler Körper. Essigsäure und Salzsäure haben keine Einwirkung darauf. Verdünnte Salpetersäure färbt es gelb, greifft es aber weiter nicht an, concentrirte Salpetersäure löst es dagegen mit gelber Farbe auf, und beim Erhitzen bildet sie damit Oxalsäure. Eine mit 5 Theilen verdünnte Schwefelsäure wirkt nicht darauf; eine mit 2 Theilen Wasser verdünnte Schwefelsäure bildet violette *Streifen*, und concentrirte Schwefelsäure löst es mit violetter, nachher rosaroth werdenden Farbe auf, wahrscheinlich unter Abscheidung von Wasser und Bildung von Physodein, und Wasser scheidet aus der Lösung bläulich violette, beim auffallenden Lichte purpurfarbige Flocken ab. Ammoniakflüssigkeit löst das Physodin mit gelber Farbe in der Wärme auf und die Lösung färbt sich in der Luft röthlich. Wird die Lösung in Alkokol unter einer Glocke mit Ammoniakgas in Verkehr gebracht, so färbt sie sich prächtig chromgelb und dann durch Zutritt von Luft langsam braunroth. Kalilauge löst das Physodin leicht und in der Luft augenblicklich mit gelblicher Farbe auf und die Lösung wird in der Luft röthlich.

Das bei + 100° getrocknete Physodin zeigte sich bei der Analyse nach der Formel $C^{20} H^{22} O^{16}$ und das Physodein nach der Formel $C^{20} H^{18} O^{13}$ zusammengesetzt. Das letztere entsteht also aus dem ersten durch Austritt von 2 $\dot{H}$, bewirkt sowohl durch Wärme als auch durch Schwefelsäure.

Algae. Algen.

Eucheuma spinosum. Unter dem Namen *Agar-Agar* habe ich im Jahresberichte XIV, 10, über eine neue und sehr beachtenswerthe Drogue verschiedene Mittheilungen nach Martius, Archers und Simmond's gemacht, woraus kein anderer Schluss gezogen werden konnte, als dass mit jenem Namen im Auslande verschiedene Algen oder Präparate davon bezeichnet würden, und dass auch andere bereits bekannte Gewächse namentlich Sphaerococcus lichenoides und Gyrophora-Arten damit verwechselt worden seien. Diese Verwechselung hatte meiner Ansicht nach schon Simmonds genügend aufgeklärt und beseitigt, und es handelte sich daher nur noch um die Entscheidung der Fragen: was ist *Agar-Agar* und gibt es davon mehrere verschiedene Sorten? Hierüber gibt nun eine Arbeit von Oudemams (Tijdschrift voor wetenschappelyke Pharmacie III, 65) vortrefflichen Aufschluss.

Der wahre Agar-Agar, wie er von dem ostindischen Archipel kommt und wie er zuerst nach Holland kam, ist wirklich, wie bereits Archers und nachher auch Martius erklärte, Fucus spinosus L. und zwar im nur aus der See gezogenen und getrockneten Zustande. Oudemanns erklärt diese botanische Bestimmung aus dem Grunde für völlig zuverlässig, weil sie von Kützing gemacht worden sei. Aber Kützing hat diese Alge in die neu aufgestellte Gattung Eucheuma gebracht und daher, wie oben an die Spitze dieses Artikels gestellt, Eucheuma spinosum genannt, so dass nur die Synonyme derselben sind: Fucus spinosus L., Fucus muricatus *Gmel.*, Fucus denticulatus *Burm.*, Sphaerococcus spinosus *Ag.*

Oudemanns hat diese Alge durch einen Holzschnitt versinnlicht und die folgende botanische Beschreibung aus Agardh's Species, Genera et Ordines Algarum entlehnt:

„Fronde tereti subvage ramosa, ramis elongatis spinosis, spinis quoquoversum egredientibus solitariis geminatis ternisve oppositis conicis obtusiusculis, demum ensissimis capsuligeris.

Callo radicali, fibras paucas emittente, adfixa, 6—9 polli caris, crassitie pennam anserinam aequans, teres, ramis obsita patenti horizontalibus subvagis, nunc dichotomis, nunc subsecudatis, nunc alternis oppositisve. Spinae a basi latiore conicae attenuatae at saepius obtusiusculae, rarius solitariae, plerumque geminatae suboppositae aut ternae verticillatae, initio vix latitudinem longitudine aequantes, sensim elongatae in ramos excrescentes; aliquando densissimae formam afferentes quam depinxit Gmelin. Capsulae in apice spinarum intumescentium formatae, obtusae. Color sordide albicans. Sphaerosporae in strato corticali immersae, sparsae zonatim divisae. — Inter Algas edules Oceani Indici erumeratur."

Der getrocknete Agar-Agar, wie ihn Oudemanns durch die „Nederl. Handelsmaatschappij" mitgetheilt bekam, bestand aus zahlreichen, in einander geschlungenen, zähen, knorpeligen, mit hornartigen Erhabenheiten versehenen, gelben und röthlichen, 1 bis 4 Millimeter langen Fäden, an denen das von Agardh erwähnte Callum radicale häufig fehlt, indem es beim Abreissen der Alge von dem Untergrunde auf diesem sitzen geblieben ist. Offenbar ist diese

Alge nach der Einsammlung aus der See nicht mit süssem Wasser abgewaschen worden, indem sie gewöhnlich einen weissen Anflug von Salz zeigt und daher salzig und unangenehm schmeckt, biegsam und etwas feucht im Anfühlen ist. Sie riecht wie alle Meeresproducte widrig.

Unter einem Microscope zeigt ein Quer- oder Längeschnitt dieser Alge drei verschiedene, nicht sehr scharf von einander getrennte, sondern allmählig in einander übergehende Schichten. Die *innerste* derselben betrifft einen Strang, der den Mittelpunkt der Zweige bildet, und aus dickwandigen Zellen besteht, welche einen viel geringeren Umfang haben, als die sie zunächst umgebenden. Die *äusserste* Schicht besteht aus sehr kleinen, runden und wie Fäden mit einander zusammenhängenden Zellen. Gleichwie bei allen Gallerthaltigen Seegewächsen das Zellgewebe des Thallus nicht recht deutlich erscheint, so ist es auch bei dieser Alge der Fall, und es scheinen bei derselben gleichsam grosse Luftblasen in einer knorpeligen Substanz eingeschlossen zu sein. Die hornartigen Erhabenheiten haben dieselben Structur wie die jungen Zweige. Cystocarpien konnten nicht darin entdeckt werden, und daher kann auch nicht angenommen werden, dass die mit Wärzchen besetzten Zweige fruchttragende seien.

Durch anhaltendes Waschen mit kaltem reinen Wasser können alle anhängenden Salze völlig davon entfernt werden. Die Alge verliert dadurch 24 Procent an Gewicht; sie ist dann ganz geschmacklos und gibt durch Kochen mit Wasser ihr 32faches Gewicht von einer mittelmässig dicken Abkochung und ihr 8faches Gewicht von einer vortrefflichen Gelée, welche zu einer diätetischen Verwendung beliebig mit Zucker versüsst und mit Gewürze aromatisirt werden kann. Aber Citronensäure vernichtet die gelatinirende Eigenschaft vollständig.

Die eine der Algen, welche ich vor einigen Jahren (Jahresb. XIV, 10) direct von Batavia bekam, ist, wie ich mich nun überzeugt habe, wirklich diese Eucheuma spinosum, und dieselbe Alge ist auch der Agar-Agar, welchen Archers, Simmonds und Martius in Händen hatten.

Auf Veranlassung von Oudemanns haben Kloete Nortier und van der Burg (am angef. O. p. 81) den durch Waschen mit Wasser von anhängenden Salzen u. s. w. befreiten Agar-Agar einer chemischen Untersuchung unterworfen, durch welche dieselben die folgenden Bestandtheile darin gefunden haben:

Pflanzenschleim.	Dextrin
Pflanzenwachs.	Gummi
Eignes Chlorophyll.	Stärke
Eigenthümliche Säure.	Eiweiss
Kali und Natron.	Harz
Chlor und Jod.	Zellstoff
Schwefelsäure.	Kalkerde
Phosphorsäure.	Talkerde
Kieselsäure.	Eisen.

Ist es richtig, dass diese Alge als Gallert bildender Bestandtheil nicht das in allen anderen Gallert-Algen bekannte *Caragin* enthält, sondern dafür Dextrin und zwei Gummi-Arten, so würde sie sich dadurch ganz besonders eigenthümlich herausstellen, was daher wohl noch einmal nachgeprüft zu werden verdiente,

Das *Chlorophyll* unterscheidet sich von dem gewöhnlichen dadurch, dass es sich z. B. nicht in Salzsäure auflöst.

Die *eigenthümliche Säure* war in Wasser aber nicht in Alkohol und Aether löslich; flüchtig und wahrscheinlich von organischer Beschaffenheit.

Mit dieser unter dem Namen Agar-Agar bekannten Alge wären wir darnach, was ihre Herkunft und Characteristik anbetrifft, nun durch Oudemanns völlig ins Klare gekommen. Es handelt sich jetzt also nur noch um die eben so genaue Bekanntschaft mit allen den Algen, welche im Auslande den Namen Agar-Agar führen und unter denselben bereits zu uns gekommen sind und noch kommen können.

Dahin gehören Folgende bekannt gewordene:

1. *Sphaerococcus lichenoides.* Das diese uns schon lange sehr wohlbekannte Alge im Auslande ebenfalls den Namen Agar-Agar führt, beweist eine Angabe von Oudemanns, nach welcher derselbe eine Portion davon durch einen Freund mitgetheilt bekam, der sie selbst auf den Bazars von Singapore unter dem Namen Agar-Agar gekauft hatte. Eben so scheint es auch Pereira und Archers (Jahresb. XIV, 10) gegangen zu sein, so dass sie eigentlich nicht die ihnen gemachten Vorwürfe verdienten, indem sich dabei der Erstere selbst als Sachkenner herausstellt.

2. Der *Agar-Agar*, welchen Martius vortrefflich mit den Seelen in Schreibfedern vergleicht, und welchen auch ich direct unter diesem Namen von Batavia erhalten habe (Jahresb. XIV, 10). Hier wird die Nachweisung des Ursprungs grössere Schwierigkeiten haben, weil er nicht eine unveränderte Alge betrifft, sondern ein Präparat davon. Inzwischen kann Martius wohl Recht haben wenn er nach den Mittheilungen von Well William den Fucus tenax als Ursprung betrachtet. Oudemanns hat diesen Agar-Agar unter dem Namen *Tjientjau* erhalten.

3. Ein *Agar-Agar*, welchen der Herr Apotheker v. Senden in Aurich mir ganz kürzlich mittheilte, und den er aus Batavia erhalten hatte, wohin er aus China eingeführt worden war. Derselbe bildet federleichte, gerade, sehr regelmässig länglich-quadratische Stücke von 11 Zoll Länge und wovon jede der 4 Seiten ungefähr 1¼ bis 1½ Zoll breit ist. Die Substanz dieser Stücke ist mit der der vorhergehenden Sorte in allen Beziehungen so übereinstimmend, das ich sie bis auf Weiteres nur für eine andere Form derselben halten möchte.

Filicaceae. Farrn.

Cibotium Cumingii kze. In den vorhergehenden Jahresberichten XIV, 75 und XV, 70 habe ich unter den Namen

Pingh-war-har-Jamby über eine neue blutstillende Drogue nur kurze Mittheilungen gemacht. Da dieselbe nun aber ein allgemeineres Interesse zu erreichen scheint und bereits in die Pharmacopoea Neerlandica (1851) aufgenommen worden ist, so will ich nach den jetzt vorliegenden Angaben darüber von Leuw, Kool, van Bemmelen (Jahresb. XV, 70, und Wittstein's Vierteljahresschrift V, 321), Oudeman's (Aanteek. op het bot., zool. en pharmacognostische Gedeelte der Pharmacopoea Neerlandica. 1. Afl. p. 17), Miquel (Analecta bot. indica II, 34), Franchie (Jahresbericht XIV, 75) und de Vrij einen ausführlicheren Artikel darüber zusammenstellen.

1. *Abstammung* und *Namen*. Miquel hat nachgewiesen, dass diese Drogue die Wedelbasen mit den Spreublättchen von Cibotium Cumingii Kze betrifft, einem baumartigen Farrn im Distrikt Djambi (auch Jambi und Dschambi) auf Sumatra, und dass dieser Farrn dort *Penghawar* genannt wird. Man kann dieselbe daher

Penghawar Djambi nennen, um durch das letzte Wort zugleich die Heimath derselben zu bezeichnen. Alle anderen Namen, unter welchen sie bisher erwähnt worden ist, als Pinghwar-har-Jamby, Penabber Dyambie, Kenor Jambic u. s. w. sind daher wohl als Entstellungen des rechten Namens zu betrachten. Die früheren Ableitungen von Cibotium glaucescens, Dicksonia Culcita und Aspidium Baromez sind daher auch nicht mehr richtig. Kool hatte nämlich in seiner Schrift angegeben, dass diese Drogue keine neue sei, sondern dass sie schon Blackwell in seinem Herbarium (Cent. IV, Tab. 360) abgebildet, Agnus Scythicus und Frutex tartareus genannt, von Aspidium Baromez abgeleitet, und als ein vortrefflich blutstillendes Mittel bezeichnet hätte. Diese Nachweisung hat ihre Richtigkeit, aber nicht die Identität dieser Drogue mit dem Penghawar Djambi, indem Miquel bestimmt erklärt, dass Blackwell's Drogue von einem andern Farrn herstammt und nicht als synonym mit dem Penghawar betrachtet werden dürfe, und davon halte ich mich in Folge der Vergleichung eines direct von Java erhaltenen Exemplars mit der Abbildung völlig überzeugt. Blackwell's Drogue hat allerdings eine so grosse Aehnlichkeit mit dem Penghawar, dass sie leicht damit verwechselt werden kann und dass sie jedenfalls derselbe Theil von einem ähnlichen Farrn (Cibotium glaucescens? Dicksonia Culcita? Aspidium Baromez?) sein muss. Die Beschaffenheit der Blackwell'schen Drogue, die Herkunft derselben aus Scythien und der Tarturei, und die für die Abbildung gewählte Stellung rechtfertigen übrigens sehr gut die der damaligen Zeit entsprechende für die Characteristick aufgestellte Vergleichung mit einem langbehaarten Thier, und die darauf gegründete Benennung Agnus Scythicus (Scytisches Lamm) und Frutex tartareus.

2. *Beschaffenheit.* Wie gesagt, so betrifft der Penghawar des Handels die Stengelbasen mit Spreublättchen von Cibotium Cumingii. Diese Stengelbasen sind entweder einzeln oder zu mehreren unten noch zusammenhängend, mehrere Zoll bis 1 Fuss lang, unten 1 Zoll und darüber dick und nach oben allmälig dünner werdend, schwarzbraun, hart, holzig, unregelmässig rundlich-eckig und längsfurchig. Der untere Theil derselben ist dicht gedrängt mit unzähligen Spreublättchen besetzt, während der obere Theil des Wedelstumpfes mehr oder weniger ganz frei davon ist. Diese Spreublättchen sind 1 bis 2 Zoll lang, haarförmig, weich, biegsam, goldighellbraun und glänzend, und lassen sich im Ansehen am besten mit dem seit einigen Jahren im Handel vorkommenden zu feinen Fäden ausgezogenen Schelllack vergleichen. Sie riechen beim Erwärmen schwach nach Benzoë, und schmecken aufangs wenig und zuletzt etwas adstringirend. Diese Spreublättchen, welche wir

Paleae Cibotii nennen können, sind nun das eigentlich neue, ausgezeichnet blutstillende Mittel, welches zu diesem Endzweck im Holländisch-Indien schon lange angewandt worden ist. In Bezug auf ihre Beschaffenheit konnte man sie daher gewöhnlich wohl Haare nennen, und als blutstillendes Mittel werden sie sowohl äusserlich wie innerlich angewendet.

3. *Bestandtheile.* Wie schon früher mitgetheilt, glaubt Franchie darin eine eigenthümliche Gerbsäure erkannt zu haben. Nach Oudemans hat De Vrij viel Salmiak und auch eine eigenthümliche Säure (Gerbsäure?) darin gefunden. Nieuwenhay fand in dem holzigen Theile eine eigenthümliche Pflanzensäure und

eine geringe Menge eines adstringirenden Princips. v. *Bemmelen* überzeugte sich bei seiner Untersuchung zunächst, dass die Wedelbasen und die Spreublättchen darauf einerlei Bestandtheile enthalten und unterwarf dann beide Theile gemengt einer chemischen Prüfung, welche die folgenden Bestandtheile ergab:

Eine Eisen-grünende Säure (wenig).
Quellsäure.
Eine der Quellsatzsäure ähnliche Säure.
Eine eigne Humussäure.
Pflanzenwachs.
Indifferentes Harz.
Elektronegatives Harz.

Stärke, Zucker, Pflanzenbasen, krystallisirbare Säuren, Gerbsäuren, bittere Stoffe und ätherische Oele konnte er nicht darin entdecken. Die Bestandtheile der Asche habe ich im vorigen Jahresberichte schon mitgetheilt. Die Spreublättchen allein enthielten 2,39 Procent Chlorkalium. — Die von mir in dem vorigen Jahresberichte nach dem „Neederl. Weekblad" gemachte Angabe, dass v. Bemmelen darin 3 Gerbsäuren gefunden habe, ist daher nicht richtig.

v. Bemmelen betrachtet in Folge dieser Resultate diese Drogue wie Holz, dessen Bestandtheile eine Humusbildung erlitten haben, und die blutstillende Wirkung der Spreublättchen findet er nur in ähnlicher Weise, wie durch Schwamm, Baumwolle u. s. w., also durch einen mechanischen Einfluss erklärbar, und was die angebliche blutstillende Wirkung beim inneren Gebrauch anbetrifft, so hat v. Bemmelen einige Versuche mit einem Decoct der Drogue an Blut und an lebenden Kaninchen angestellt, nach deren Resultaten er es für sehr unwahrscheinlich hält, dass ein Auszug aus dem Penghawar bei inneren Blutungen irgend einen Erfolg verspreche.

Asphodeleae. Asphodeleen.

Aloë. Die schönen Resultate und Aufklärungen über die Natur der *Aloe*, welche wir Smith (Jahresb. XI, 33) und vor allen Pereira (Jahresb. XII, 29) zu verdanken haben, mussten natürlich Robiquet einerseits sehr überraschen, da er bei seinen früheren Untersuchungen der Aloe (Jahresb. VI, 32) ganz davon abweichende und nicht damit vereinbare Resultate erhalten und aufgestellt hatte, und andrerseits auch veranlassen neue Versuche anzustellen, um sich von der Richtigkeit oder Unrichtigkeit seiner früheren Forschungen selbst zu überzeugen. Er hat dieses nun auch gethan (Journ. de Pharm. et de Ch. XXIX, 241) und dabei sowohl die Angaben über das *Aloin* (was er jedoch, wie früher einen sehr gemengten Körper, ebenfalls *Aloetin* nennt) von Smith als auch die Resultate und Ansichten von Pereira über die ungleiche Beschaffenheit der verschiedenen Aloesorten als ganz richtig anerkannt, ausgenommen die Behauptung, nach welcher es der purgirend wirkende Bestandtheil der Aloesorten sein sollte.

Robiquet erklärt das Aloin allerdings für einen erwiesenen natürlichen Bestandtheil des Aloesafts, erkennt die leichte Veränderlichkeit desselben in die amorphe Modification an und daneben auch Pereira's Annahme, dass die trüben und undurchsichtigen Aloesorten das natürliche und die klaren und durchsichtigen Sorten das amorphe Aloin enthalten, und dass auch die ersteren ohne und die letzteren mit Hülfe von künstlicher Wärme dargestellt worden sind. Als er aber dann das reine Aloin dargestellt hatte und dieses von dem Dr. Vigla auf seine Veranlassung pharmacologisch geprüft wurde, zeigte es in 30 Fällen, worin es derselbe von 0,05 bis zu 1 Grammen (= 16 Gran) hatte verschlucken gelassen, keine bemerkbar purgirende Wirkung. Robiquet selbst verschluckte dann 1 Gramm krystallisirtes Aloin, ohne eine Wirkung davon zu erfahren, als er dann aber 1 Gramm krystallisirtes Aloin durch Erhitzen bis zu + 100° in die amorphe Modifikation verwandelt hatte und diese verschluckte, liessen die Ausleerungen nicht lange auf sich warten und endigten dieselben erst nach dem völligen Erschöpfen des Darmkanals. Dieses Resultat erscheint nach den Angaben von Smith ganz unerwartet, scheint sich aber, wie ich nachher aus den weiteren Mittheilungen folgern werde, leicht aufklären zu lassen, in welcher Beziehung ich hier daran erinnern muss, dass nach Smith das Aloin der purgirend wirkende Bestandtheil der Aloe sein sollte, und dass darin der Grund liege, warum die in England so sehr geschätzte Barbadoes-Aloe viel wirksamer sei, als die gewöhnlichen klaren Aloearten, worüber die Erfahrungen von Pereira so vortreffliche Erklärungen zu geben schienen.

Robiquet hat die Bemerkung gemacht, dass der Saft der Aloe-Pflanzen einen eigenthümlichen, natürlich farblosen Körper enthält, der aber in der Luft ausserordentlich rasch eine violett rothe Farbe annimmt. Nach ihm hängt dieser Körper dem Aloin so hartnäckig an, dass man ihn nicht vollständig davon abscheiden kann, und durch diese Einmengung besitzt das Aloin die von Smith angegebene Eigenschaft, sich durch Salpetersäure roth zu färben.

Robiquet hat ferner gleichwie schon Smith die Erfahrung gemacht, dass sich das krystallisirte Aloin nicht bloss durch Erhitzen, sondern auch, wiewohl langsamer, durch den Einfluss von feuchter Luft in die amorphe Modification verwandelt, und er hat daher in der Bereitungsweise von Smith diese Erfahrung berücksich-

tigende Verbesserungen angebracht, so dass man nach ihm das Aloin am besten auf folgende Weise darstellt:

Man zerreibt die Barbadoes-Aloe zu feinem Pulver, übergiesst dasselbe mit der doppelten Gewichtsmenge destillirtem Wasser, welches durch Kochen und Erkalten in einem verschlossenen Gefässe völlig frei von Luft gemacht worden ist, rührt es damit so rasch wie möglich gleichförmig durch, schliesst die Luft so gut wie möglich durch Bedeckung des Gefässes ab und lässt ruhig stehen. Die Lösung der löslichen Theile erfolgt in wenig Minuten und nach 1/4 Stunde hat sich schon die gebildete Lösung obenauf geklärt. Man giesst sie nun klar ab, und zwar in ein Stöpselglas, welches ganz davon angefüllt wird, bringt oben auf etwas Aether, um dadurch die feuchte Luft aus dem obersten leeren Raum zu verdrängen, verschliesst luftdicht und lässt das Glas damit 1 Monat lang an einem kühlen Ort ruhig stehen. Nach dieser Zeit hat sich eine grosse Menge von einer compacten und wie mit Stalagmiten überdeckten Masse daraus abgeschieden, welche ein Gemenge von fremden erdigen Stoffen, amorphem und krystallisirtem Aloin ist, welches letztere nach dem Abgiesen der Mutterlauge leicht durch Schlämmen mit kaltem und luftfreiem Wasser davon erhalten werden kann.

Das so erhaltene rohe Aloin bildet gelbliche, glänzende, krystallinische Körner, welche sich zwischen den Zähnen wie Wachs zermalmen lassen, und welche sich durch Salpetersäure sogleich und in feuchter Luft langsamer roth färben. Zur möglichen Reinigung von dem sich so rothfärbenden Körper wäscht man das Aloin so oft wiederholt mit 56procentigem Alkohol, bis dieser davon keine rothe, sondern nur noch eine blassgelbe Farbe annimmt, und krystallisirt es endlich 5 oder 6 Mal mit 86procentigem Alkohol um.

Aus der Barbadoes-Aloe werden auf diese Weise 15 Procent Aloin erhalten. Zur Bereitung desselben wird man gewiss auch jede andere Leber-Aloe-Art (aber keine klare und durchsichtige gewöhnliche) anwenden können, wiewohl daraus vielleicht nicht so viel erhalten werden dürfte. Aber die auf den ersten Blick sich als höchst wahrscheinlich darstellende Meinung, dass man das Aloin am leichtesten und reichlichsten aus einem natürlichen Aloesaft würde darstellen können, hat Robiquet nicht bestätigt gefunden, indem die oberste Schicht desselben, welche sich in Berührung mit der Luft gleich verändert und färbt, hinreicht, um die Krystallisation des Aloins mehr oder weniger zu verhindern und dadurch grosse Mengen davon verloren gehen. Ein weniger unvortheilhaftes Bereitungsverfahren besteht darin, dass man den flüssigen socotrinischen Aloesaft (wahrscheinlich ist damit der Saft verstanden, wie ihn Pereira beschrieben hat) sehr rasch mit Wasser, dem auf 1 Litre 10 bis 12 Tropfen Ammoniak zugesetzt worden sind, verdünnt. Das Ammoniak hält dann den harzigen Theil auf kurze Zeit in Lösung zurück, so dass, wenn man dann sehr rasch filtrirt, das in dem Saft auskrystallisirte Aloin auf dem Filtrum bleibt, und dieses darauf durch 2 oder 3 Umkrystallisationen mit Alkohol völlig rein erhalten werden kann. Man bekommt jedoch nur 4 bis 5 Procent davon.

Das reine Aloin bildet schön schwefelgelbe Prismen, die sich in 10 Theilen Wasser, 2 Theilen Alkohol von 0,843 und in 8 Theilen Aether auflösen. Wegen dieser schweren Löslichkeit in Wasser schmeckt das Aloin sogleich fast gar nicht, aber bald darauf characteristisch bitter. In der Kälte färbt sich das Aloin durch Salpetersäure, Schwefelsäure und Salzsäure zur citronengelb, aber durch Kochen mit Salpetersäure verwandelt es sich in Chrysaminsäure, die sich dann durch kaltes Wasser als grüngelbes Pulver aus der Flüssigkeit abscheidet, und welche sich durch die prächtig violette Farbe characterisirt, die sie durch Ammoniak bekommt. Demnach ist es also das Aloin, welches die bis jetzt durch die Behandlung der ganzen Aloe mit Salpetersäure erhaltene Chrysaminsäure liefert. (Jahresb. VI, 34).

Eine Analyse hat Robiquet nicht von dem Aloin gemacht, inzwischen ist uns die Zusammensetzung desselben schon aus Smith's Versuchen bekannt. Derselbe hat kürzlich auch eine Portion des von ihm aus Barbadoes-Aloe dargestellten Aloin an die pharmaceutische Societät zu Paris gesandt, worüber Guibourt (Jour. de Pharm. et de Ch. XXIX, 201) Bericht erstattet. Die darüber mitgetheilten Bemerkungen weisen aus, dass die Probe sehr schön bereitet worden war, aber sie enthalten nun nichts Neues mehr.

Da nun das krystallisirbare Aloin keine purgierende Wirkungen zeigte, aber einen ausserordentlich bitteren Geschmack besitzt, so kam Robiquet auf den Gedanken, dass es vielleicht ein Mittel gegen Wechselfieber sein könne, und er hat es daher bei 5 Wechselfieber-Patienten mit Ferrum divisum reductione paratum gemengt anwenden lassen; bei allen kehrte Appetit zurück und die Intensität der Zufälle verminderte sich bei jedem Male, aber da noch keine vollständige Heilung erzielt wurde, so sollen diese Versuche fortgesetzt werden, und Robiquet nimmt das bekannte „prendre date“ auf die Entdeckung eines wahrscheinlich schätzenswerthen Mittels gegen Wechselfieber.

Robiquet schliesst seine Abhandlung mit dem Bemerken: die undurchsichtigen und das Aloin krystallinisch enthaltende Aloesorten, wie

die Aloe de Barbadoes, Aloe hepatica, sind die besseren Sorten, indem sie kräftiges Purgiren bewirken, aber dabei nicht das Leibkneifen hervorrufen, wie dieses stets bei der Anwendung der durchsichtigen Aloesorten, Aloe capensis, Aloe socotorina etc., der Fall ist.

Vergleicht man diese Angaben mit einander, so zeigen sich einige Widersprüche und Unsicherheiten, welche jedoch nur durch neue pharmacologische Versuche aufgeklärt werden können. Ist es nach den früheren Erfahrungen richtig, dass die Leber-Aloesorten kräftiger purgirend wirken, so muss auch das Aloin purgirend wirken, was leicht durch wiederholte Anwendung des reinen Aloins ermittelt und sicher gestellt werden könnte. Ist dagegen das amorphe Aloin so stark wirkend, wie Robiquet angibt, so sollten die klaren Aloesorten (Aloe capensis etc.) kräftiger wirken. Inzwischen könnte in den letzteren auch ein Theil des amorphen Aloins sich noch weiter durch die Wärme verändert haben und dadurch weniger wirkend geworden sein. In allen diesen Beziehungen muss ich jedoch besonders hervorheben, dass Robiquet die Leber-Aloe-Arten für besser und wohlthuender wirkend erklärt, welcher Erklärung aber auch die früheren Angaben entsprechen.

Aloe de Curassao. Ueber diese Aloe-Sorte, von der ich die ersten unvollkommenen Nachrichten im Jahresberichte VII, 77, mitgetheilt habe, sind von Haaxmann vortreffliche und eben so sichere als auch mehrseitig wichtige Nachforschungen angestellt und in der „Tijdschrift voor wetenschappelijke Pharmacie III, 161—182 und 257—260“ niedergelegt werden. Er hatte sich vorgesetzt zu erforschen: von welcher Aloe-Art wird diese Aloe-Sorte gewonnen? in welcher Art und welchem Maasstabe wird dieselbe auf Curassao zubereitet? welchen Werth hat sie und wie weit erstreckt sich der Handel damit? wodurch unterscheidet sie sich von den bereits bekannten Aloesorten?

Da diese Aloesorte so wenig noch im europäischen Handel auftritt, dass Haaxmann dieselbe nicht einmal in Rotterdam bekommen konnte und sich ein dortiger Droguist derselben kaum mehr erinnerte, so wandte er sich an den ehemaligen Gouverneur von Curassao, Baron v. Raders, jetzt im Haag, und er bekam von diesem und durch dessen Vermittlung von Moet und Vrijdag-Zijnen, sowie aus Amsterdam von Mastenbroek, sehr zuvorkommend sowohl die verschiedenen Curassao-Aloearten als auch specielle Nachrichten, deren Bearbeitung den Gegenstand der folgenden daher wohl sicheren Mittheilungen bilden.

Abstammung. Die verschiedenen Arten der Curassao-Aloe werden nur von *Aloe vulgaris* gewonnen. Diese Aloe-Art kommt schon natürlich auf den fast nackten Stellen auf Curassao und auf den umliegenden Inseln reichlich und üppig vor. Sie hat gelbe Blumen, und die damit gegenwärtig bebauten Felder haben, wenn die Pflanzen blühen, ein Ansehen, wie bei uns die blühenden Rapsfelder, und zahlreiche Colibri's finden sich ein, um den Nektar aus den Blumen zu verzehren. v. Raders hat diese Aloe vulgaris mit der Aloe socotorina verglichen; diese letztere hat halb rothe und halb gelbe Blumen, so wie schmalere und dunkler grüne Blätter. Allerdings ist einmal im Jahre 1840 ein Versuch gemacht worden, lebende Pflanzen von Aloe socotorina nach Curassao zu transportiren und hier zu cultiviren, allein die meisten Pflanzen kamen dort halb vermodert an, und die übrigen waren in ihrer Verpackung so lebensschwach geworden, dass sie nach der Einpflanzung sämmtlich ausgingen. Wenn daher Buchner die Curassao-Aloe der Aloe socotorina ähnlich fand, (S. weiter unten) und darnach vermuthete, dass die auf Curassao dazu angebaute Pflanze die Aloe socotorina sein könne, so ist dieses unrichtig, und wenn Faber angibt, dass Holländer die Aloe-Arten, welche auf dem Cap die Cap-Aloe liefern, nach Curassao verpflanzt hätten, so ist diese Angabe aus der Luft gegriffen.

Cultur der Aloe vulgaris auf Curassao. Die Cultur ist erst nach dem Jahr 1837 eingeführt worden, und zwar veranlasst durch den Baron v. Raders, welcher 1836 nach Curassao kam und diese Insel bis zum Jahr 1845 als Gouverneur verwaltete. Die Insel war ihm schon vorher durch die Angaben von Kraijenhoff und van den Bosch als eine dürre, nackte Steinwüste bekannt geworden, so dass sein Bestreben gleich von Anfang dahin ging, sie in eine productive zu verwandeln. Schon 1838 gelang es ihm, dort die Production von Cochenille und die Merinos-Schaafzucht in's Leben zu rufen. Als er dann auf einer Landkarte die Bemerkung gemacht hatte, dass die ebenfalls von der Natur so stiefmütterlich bedachte aber dennoch wegen der auf ihr gewonnenen Aloe berühmte Insel Socotara unter demselben Grade nördlicher Breite liege, und da auch auf der Insel Barbadoes eine sehr geschätzte Aloe bereitet wird, so sandte er den Marine-Lieutenant Bouricius nach Barbadoes, und da auch dieser nach der Rückkehr in seinem Bericht vom 9. April 1837 unter anderen angab, dass die auf Barbadoes zur Gewinnung von Aloe angebaute Pflanze ebenfalls die Aloe vulgaris sei, was er durch eine mitgebrachte Pflanze ausser Zweifel setzte, so liess er sogleich alle Anstalten treffen, den Anbau der Aloe vulgaris und die Gewinnung von Aloe daraus in den dürren und uncultivirten Theilen auf Curassao einzuführen, wozu nur das Terrain angemessen bearbeitet zu

werden brauchte, indem die Insel selbst die darauf einzupflanzenden Schösslinge von Aloe vulgaris natürlich lieferte.

Auf Ebenen wird der Boden zu geraden, etwa 1 Fuss von einander entfernten Erhöhungen aufgeschaufelt und auf diese die Schösslinge in Entfernungen von 5 bis 6 Zoll von einander eingepflanzt.

An den Schieferhügeln werden gerade Terassen über einander errichtet, unter jede derselben ein Wassergraben hergezogen, und auf den Terassen die Schösslinge in geraden Reihen eingepflanzt.

Diese Wassergräben und die zwischen jenen Erhöhungen gebildeten Canäle sind zur Abführung des Wassers erforderlich, welches zur Regenzeit vor und während des Blühens der Pflanzen in Menge herabfällt.

Bereitung der Curassao-Aloe. Die Aloe vulgaris blüht im Februar. Nach dem Verblühen tritt eine regenlose Zeit für einige Monat ein, und erst in dieser verwandeln die Blätter ihre bis dahin fahlgrüne Farbe in eine braune, und zwar dadurch, dass sich damit zugleich auch erst der eigentliche bittere Aloesaft in denselben entwickelt, und sobald diese Entwickelung den höchsten Grad erreicht hat, wird zur Gewinnung der Aloe daraus geschritten, in folgender Weise:

Zum Auffangen des Safts wird eine hinreichende Anzahl von 4 Fuss und darüber langen, aus zwei in einen spitzen Winkel zusammengefugten Brettern verfertigte Rinnen hergestellt, dieselben einzeln in geneigter Stellung auf einen Kreuzbock befestigt, und diese dann hinter einander in den Wassergräben und Kanälen der Anpflanzungen aufgestellt. Unter das niedere Ende der Rinnen werden Zuber geschoben. Dann schneidet man die Blätter dicht am Schaft der Pflanze ab und füllt damit die Rinnen ganz und so an, dass die abgeschnittenen Blattenden nach den untergesetzten Zubern zu liegen kommen, damit der aus den Abschnittflächen hervorsickernde Aloesaft in den geneigten Rinnen hinab- und aus diesen in die Zuber fliessen kann. Von Zeit zu Zeit wird der Saft aus den Zubern in Krüge gegossen und in diesen nach Hause getragen, um hier weiter verarbeitet zu werden.

(Gegen diese praktische Gewinnung des Safts kann nicht protestirt werden. Aber es ist klar, dass es sich in Folge dieser Gewinnungsweise desselben mit den Aloesaft führenden Längengefässen (Zellensträngen) der Blätter anders verhalten muss, als es auf den ersten Blick nach den Angaben von Berg und Schroff scheinen möchte, indem jene Längengefässe geschlossene, aber nicht durch die ganze Blattlänge sich erstreckende Kanäle sein sollen und auch wohl nicht sind. Der Saft kann also nur nach Verletzung dieser Gefässe ausfliessen, und daher nach dem einmaligen Abschneiden der Blätter unten am Schaft nur aus den verhältnissmässig wenigen Gefässen, welche bei dem Abschneiden getroffen werden. Die so zu erhaltende Menge des Safts würde aber sicher zu gering sein, um die ganze Mühe und Arbeit zu belohnen. Wenn daher die Blätter auf die angeführte einfache Weise reichlich Aloesaft liefern, so glaube ich zur Erklärung annehmen zu müssen, dass die Aloesaft führenden Gefässe in den Blättern platzen, sei es schon natürlich durch Ueberfüllung oder nachher durch den Druck der übereinander gelagerten Blätter, dass sich mithin durch das ganze Blatt hindurch Intercellulargänge bilden, und dass durch diese der Saft auch weiter nach der Spitze des Blatts zu aus dem abgeschnittenen unteren Ende ausfliessen kann. Es ist nicht dabei erforderlich, dass alle Gefässe der Art platzen, sondern nur die grössere Anzahl derselben, in denen sich der Saft reichlich entwickelt hat. Mit dieser Annahme steht auch v. Raders' Angabe, dass die nicht mehr Aloesaft ausfliessen lassenden Blätter immer noch sehr bitter schmecken, in völliger Uebereinstimmung, theils weil noch unversehrte Gefässe übrig bleiben, theils weil der dicke Aloesaft wohl nicht so vollständig aus den Intercellulargängen hervorfliesst, dass nicht etwas davon darin hängen bleibt. Mit dieser Annahme erscheinen auch die Angaben über die Gewinnung des Aloesafts von Dunsterville etc. völlig gerechtfertigt.)

Da der Aloesaft in wollenem Zeuge gelbe, dann immer dunkler werdende, schwer und nur unvollkommen auszuwaschende Flecken gibt, so kleiden sich die Arbeiter bei der Gewinnung der Aloe in Leinwand.

Der gewonnene Aloesaft ist so haltbar, dass man ihn wohl Monate lang unverändert würde aufbewahren können, allein er wird doch alle Woche einmal eingekocht, während des Siedens gut abgeschäumt, öfter umgerührt, um das Abdampfen zu befördern, nach einer gewissen Eindickung, um ihn nicht zu dunkel gefärbt zu bekommen, in Kalabassen (Kürbisschalen) mit 4eckiger Oeffnung, in Kisten oder in andere kleine Gefässe gefüllt, darin unbedeckt weiter austrocknen gelassen und nach einigen Wochen verschlossen, um ihn mit diesen Gefässen in den Handel zu bringen. Im Anfange geschah das Einkochen in eisernen Kesseln, wodurch eine ganz *schwarze* Aloe erhalten wurde. (Eine solche ist ohnstreitig diejenige, welche ich als Curassao-Aloe erhalten und in meinem Grundriss der Pharmacognosie, 4. Aufl. S. 114, beschrieben und im Ansehen mit Asphalt verglichen habe, und wahrscheinlich haben die von Schroff (Jahresb. XIII,22) beschriebenen „Aloe de Curassao und Aloe hepatica nigra, welche keine Aloin-Krystalle zeigten, denselben Ur-

sprung.) Nachher ist die Bereitung der Aloe auf Curassao dadurch verbessert worden, dass man die Verdunstung des Safts in kupfernen und zuletzt in verzinnten kupfernen Kesseln ausgeführt hat, um die Aloe dadurch heller gefärbt zu bekommen, so dass die dem Asphalt im Ansehen ähnliche seit dem wohl nicht wieder von Curassao versandt worden ist. Dass aber die ganze Behandlung des Safts niemals und vielleicht auch jetzt noch nicht in gleicher Art ausgeführt worden ist, und dass man den Saft auch ohne künstliche Wärme eintrocknen lässt, wodurch dann verschiedene Arten von durchsichtiger Aloe vulgaris und von undurchsichtiger Aloe hepatica erhalten werden, wovon die ersteren das Aloin amorph und die letzteren noch mehr oder weniger natürlich und krystallisirt enthalten, weisen die folgenden Mittheilungen über die

Beschaffenheit der Curassao-Aloe aus.

In London waren 1841 von den dahin gesandten Aloe 77 Calebassen verkauft und dabei in folgender Weise sortirt worden: 11 als schön leberfarbig, 6 als gut leberfarbig, 4 als zu glänzend, 20 als mittelmässig und von zu etwas dunkler Farbe, 10 als dunkel und glänzend, 7 als feuersteinartig, 1 als weich, 6 als zähe, 6 als Capartig und zähe, 6 als nicht spaltbar.

Nacher liess v. Raders einen Makler von Amsterdam nach Curassao kommen, um durch diesen 40jährigen Praktiker den Handelswerth der dort angesammelten Aloe-Calebassen, Kisten u. s. w. zu erfahren, und dieser sortirte und taxirte sie zu 4 Sorten, nämlich zu Aloe socotorina, Aloe hepatica, Aloe Capensis und Aloe de Barbadoes. Sie mussten also mit diesen Sorten eine solche Aehnlichkeit haben, dass sich selbst ein so langjähriger Praktiker in seiner Bestimmung irrte, und dass derselbe die entschiedene Erklärung, sie seien auf Curassao bereitet worden, nur mit Kopfschütteln aufnahm.

Haaxmann selbst hat 8 verschiedene Arten von wahrer Curassao-Aloe zusammengebracht und sie in folgender Weise characterisirt:

No. 1. Aussen schön und dunkel gelblich rothbraun, glänzend, glatt, auf dem Bruch muschelig, rothbraun und an den Rändern durchscheinend. Platte und dünne Splitter davon sind dunkelbernsteinfarbig durchscheinend. Das Pulver ist schön goldgelb.

No. 2. Bildet gelb bestäubte Stücke, die beim Abreiben dunkel rothbraun und glänzend werden, sich auf dem Bruch leberfarbig und undurchsichtig zeigen, und ein orangegelbes Pulver liefern.

No. 3. Dunkelröthlichbraune, mässig glänzende, auf dem Bruch sich etwas körnig zeigende Stücke, die ein fast citronengelbes Pulver geben.

No. 4. Sehr ähnlich der Aloe von No. 1; **aussen dunkel gelblichrothbraun, auf dem Bruch glänzend, muschelig, dunkel leberfarbig, ein hell** citronengelbes Pulver gebend.

No. 5. Ein viereckiges Stück mit abgerundeten Rändern, übrigens mit No. 4 übereinstimmend. Es war beim Empfang noch nicht völlig erhärtet.

No. 6. Aussen dunkel leberartig braun, wenig glänzend, nicht gleichförmig und einseitig corallenartig im Ansehen, schwer zerbrechlich. Auf dem Bruch uneben, braun, leberfarbig und undurchsichtig. Schwierig zu pulverisiren und das Pulver hellzimmetfarbig bis orangegelb.

No. 7. Besteht aus wenig glänzenden, dunkelbraunen, körnigen Stücken, welche sehr zerbrechlich sind, auf dem Bruch uneben und kleinkörnig erscheinen und ein grünlich gelbbraunes Pulver geben.

No. 8. Bildet dunkel gelbbraune Stücke, die auf dem Bruch wenig muschelig, sehr uneben, glänzend und mehr röthlich gefärbt sind, sich leicht pulverisiren lassen und ein orangegelbes Pulver geben.

In Bezug auf diese Verhältnisse dürfte es in der That schwer sein, diese Arten sämmtlich sicher von den übrigen bekannten Aloe-Arten zu unterscheiden. Die grosse und selbst alte Praktiker irreführende Aehnlichkeit mit denselben erklärt es, warum sie Buchner als der Aloe socotorina und Faber als der Cap-Aloe nahestehend finden konnten, weil jeder derselben und ich selbst, wie ich vorhin angab, eine andere Art davon hatte. Es ist, da sie von Aloe vulgaris gewonnen wird, auch kein Grund einzusehen, warum sie damit nicht so täuschend ähnlich, ja identisch ausfallen könnte, indem hier nur alles auf die Bearbeitungsweise des Safts ankommt, und da diese auf Curassao so sehr verschieden und wohl noch nicht auf bestimmte Regeln zurückgeführt ist, so müssen daher so lange viele Arten kommen, als man keine bestimmte Norm dabei einhält, und würden dieselben vielleicht dann noch weniger von den übrigen uns bekannten Arten zu unterscheiden ausfallen, wenn diese Norm nach der in anderen Ländern befolgten Bereitungsweise eingeführt würde. Wenn v. Raders die Curassao-Aloe der Barbadoes-Aloe gleich schätzt, so ist dieses nur in so weit richtig, dass beide aus Aloe vulgaris bereitet werden, aber in so weit noch nicht richtig, dass die Bereitungsweise stets gleich ist.

Als einen besonders eigenthümlichen Charakter der Curassao-Aloe stellt v. Raders den

Geruch derselben auf, welchen er mit Negerschweiss vergleicht, und welchen er sich so zu eigen gemacht hat, dass er dieselbe dadurch von allen anderen Aloearten sicher unterscheiden kann. Haaxmann knüpft daran die gewiss richtige Bemerkung, dass nur Wenige die Gelegenheit hätten, sich mit dem Geruch des Negerschweisses bekannt zu machen, und dass der Geruch dabei überhaupt etwas sehr Subjectives, also nichts Sicheres sei. Ausser den vorhin zur Unterscheidung brauchbaren physikalischen Merkmahlen fügt er daher noch zwei Uebersichten hinzu, welche die Löslichkeit der verschiedenen Aloesorten in kaltem und in kochendem Wasser ausweisen. Die eine, welche van der Boom Mesch nach seinen Versuchen 1842 aufgestellt hat, und die zweite, welche er jetzt selbst auf seine Versuche gründet. van der Boom Mesch fand löslich in

von der:	kaltem Wasser:	kochendem Wasser:
Aloe lucida . .	85,67	95,67 Proc.
„ socotorina .	82,00	90,58 „
„ capensis .	78,36	91,67 „
„ hepatica .	79,34	69,00 „
„ barbadensis	85,30	95,65 „
„ aegyptiaca .	85,68	94,34 „
„ de Mocca .	68,56	78,32 „
„ caballina .	80,67	85,00 „
„ curassavica	94,10	95,65 „

Welche Curassao-Aloeart hiebei angewandt wurde, ist nicht bemerkt worden. Haaxmann bestimmte die Menge von Extract, welche man daraus nach der Methode von Haenle bekommt, die ich in der Pharmacie beim Extactum Aloes aquosum mittheilen werde. Aus dem vorhin characterisirten Arten bekam er folgende Procente:

No. 1 gab 56 Proc.		No. 5 gab 51,7 Proc.	
„ 2 „ 48,6 „		„ 6 „ 15 „	
„ 3 „ 44 „		„ 7 „ 30 „	
„ 4 „ 52 „		„ 8 „ 15 „	

Ausserdem erhielt er nach demselben Verfahren aus den folgenden Aloesorten die daneben gesetzten Extractmengen:

Aloe de Barbadoes	(feinste)	50 Proc.
„ „ „	(mittel)	43 „
„ aegyptiaca		20 „
„ hepatica		30 „
„ de Mocca		40 „
„ Capensis		43 „
„ Capensis		35 „

Die ersten 6 Sorten rühren von Jobst her, und der Ursprung der letztern ist nicht bestimmt angegeben worden. An einer mikroscopischen Untersuchung auf krystallisirtes Aloin war Haaxmann verhindert.

Meiner Ansicht nach lassen sich nach allen diesen Angaben zwar einige Curassao-Aloe-Arten wohl einigermassen von den übrigen bekannten unterscheiden, dagegen andere nicht sicher. Inzwischen scheint die Curassao-Aloe uns weder schon jetz noch für die Folge behelligen zu wollen, wie aus dem folgenden Artikel hervorgeht.

Production und *Handel*. Die Production der Curassao-Aloe ist nie bedeutend gewesen und, seit v. Raders die Insel als Gouverneur verlassen hat, selbst im Abnehmen begriffen. Aus den Berichten, welche alljährlich von dem Colonie-Minister den Kammern vorgelegt werden, folgt, dass z. B. im Jahre 1851 schon 19,938 aber im Jahre 1853 nicht mehr als 11,532 Pfund Aloe gewonnen worden waren.

In den europäischen Handel kommt die Curassao-Aloe nur sehr selten, so dass unsere Droguisten zum Theil nichts davon wissen. Sie kommt selbst selten und immer nur wenig nach Amsterdam und Rotterdam. Nach v. Raders geht allerdings ein Theil davon nach England, aber der grösste Theil nach New-York, wo sie seiner Ansicht nach hauptsächlich zur Bereitung der Morison'schen, Holloway'schen und ähnlicher Pillen verbraucht wird, indem ihm bekannt geworden, dass 8 Fässer Curassao-Aloe in New-York an verschiedene Apotheker verkauft und von diesen gleich wieder mit grossen Gewinn an die Fabrikanten jener Pillen abgesetzt worden seien.

Haaxmann hat nachher v. Raders auch noch eine kleine Portion von dem rohen Aloesaft erhalten. Er fand ihn ähnlich beschaffen, wie ihn Pereira beschrieben hat. Dieser Saft hatte 1,1029 specif. Gewicht. Durch freiwilliges Verdunsten bekam er daraus eine undurchsichtige Leberaloe, und durch Verdunsten bei + 100° erhielt er daraus eine durchsichtige gewöhnliche Aloe.

Aloe de Barbadoes. Aus der vorstehenden Mittheilung erfahren wir in Betreff dieser Aloe wohl ganz entscheidend, dass zu ihrer Gewinnung auf Barbadoes die Aloe vulgaris verwandt wird, wie dieses bereits auch schon angegeben worden war. Ich hebe dieses hier deswegen besonders hervor, weil solche Angaben niemals zu viel Bestätigungen erhalten können.

Colchiaceae. Colchiaceen.

Colchicum autumnale. Nachdem Schroff die morphologischen Verhältnisse des Knollenstocks dieser Pflanze so schön erforscht und mitgetheilt hatte (Jahresb. XI, 34) hat er jetzt (Oesterr. Zeitschrift für pract. Heilkunde. 1856, No. 22—24) eine vortreffliche pharmacologische Untersuchung über das Colchicin und über das Verhältniss des getrockneten Knollenstocks zu dem Samen der Zeitlose folgen lassen. Der Gegenstand gehört zwar ganz

der Pharmacologie an und muss daher dieser zum Referat überlassen bleiben, allein die folgenden Resultate glaube ich auch hier aufnehmen zu müssen.

Bekanntlich ist das Colchicin früher mit dem Veratrin verwechselt aber schon durch Geiger auf chemischem Wege schon sicher davon unterschieden worden. Diese Verschiedenheit hat sich bei Schroff's Versuchen vollkommen bestätigt.

Während nämlich die in den Solaneen vorkommenden Basen: Daturin, Atropin und Hyoscyamin, so wie die im Opium und Hanf wirksamen Bestandtheile zunächst auf das Gehirn wirken, und während Strychnin, Brucin, Pikrotoxin, Veratrin, Delphinin, Coniin und Nikotin zunächst die Functionen des Rückenmarks alteriren, findet beim *Colchicin* weder das eine noch andere statt, indem es durch Paralyse des Herzens den Tod veranlasst, worin es einige Verwandtschaft mit dem Aconitin und dem Digitalin besitzt, aber auch davon wiederum in so fern abweicht, dass Digitalin und besonders das Aconitin zugleich auch auf das Gehirn und Rückenmark einwirken.

Von Colchicin war $^1/_{10}$ Gramm die kleinste Dosis, um ein Kaninchen nach 14 Stunden zu tödten, während 1 Gramm Colchicin ein Kaninchen schon nach 12 Stunden tödtete.

Es ist daher nicht mehr zu billigen, wenn man in Toxicologien Colchicum und Veratrum so zusammenwirft, wie wenn sie in ihren Wirkungen identisch wären.

Bei dieser Gelegenheit bemerkt Schroff auch, dass sich in der von Martius nach Wien verkauften pharmacognostischen Sammlung unter der

Radix Salep zwei mit *Rhön-Salep* bezeichnete Proben befinden, von denen die eine nichts anderes sei, als die in ähnlicher Weise präparirten Wurzeln von Colchicum autumnale, worüber zuerst Mettenheimer (Jahresb. XIII, 15) so specielle Mittheilungen gemacht hat, dass ich die hier von Schroff hinzugefügte Unterscheidung wohl übergehen kann. Ein Weiteres wird jedoch gleich nachher darüber vorkommen.

Schroff (Wochenblatt der Zeitschrift der K. K. Gesellschaft der Aerzte zu Wien 1856 No. 45 S. 733) hat ferner eine sehr wichtige Untersuchung über den Einfluss der verschiedenen Trocknungsweisen der Zeitlosenwurzel auf den Gehalt an wirksamen Bestandtheilen und auf ihr äusseres Ansehen ausgeführt.

Die frisch ausgegrabenen Knollenstöcke wurden theils geschält und dann ganz gelassen oder in Scheiben zerschnitten, einigen wurde ferner die Keimknospe gelassen und andern genommen, theils wurden die frischen Knollenstöcke geschält und dann sowohl ganz als auch in Stücke zerschnitten mit Wasser 15 Minuten oder so lange in Wasser gekocht, bis die Stärke darin ganz verschwunden und in Dextrin verwandelt worden war, worauf sie eine den gekochten Kartoffeln ganz ähnliche Beschaffenheit hatten. Nach allen diesen verschiedenen Vorbereitungen wurden sie dem Trocknen unterworfen, theils in trockner Luft bei einer Temperatur von 10 bis 18°, 75 und theils in der Wärme des Ofens. In allen diesen Formen fand das völlige Austrocknen und Hartwerden in ungefähr einerlei Zeit statt, nämlich innerhalb 8 Tagen, und nur solche Kollenstöcke, welchen die gesammte äusserliche Hülle nebst den aufgebrochenen Blüthen gelassen, und welche man ausserdem noch unter denselben Umständen dem Austrocknen ausgesetzt hatte, fanden sich nach 8 Tagen wohl mehr eingeschrumpft, aber auf dem Schnitt noch weiss, saftig und frisch.

Die so verschieden vorbereiteten und innerhalb 8 Tagen trocken gewordenen Knollenstöcke stellten bei den dann damit ausgeführten pharmacologischen Versuchen an Kaninchen das etwas unerwartete Resultat heraus, dass in ihnen die wirksamen Bestandtheile noch gleich gut unverändert erhalten worden waren, selbst bei den mit Wasser gekochten, so dass auch das damit gekochte Wasser nur unbedeutend von denselben ausgezogen hatte, wie ein besonders damit angestellter Versuch lehrte.

Aber auch bei diesen Versuchen haben sich die Resultate bewährt, zu welchen Schroff bei seinen früheren Studien (Jahresb. XI, 34) gekommen war, dass nämlich die Intensität der Wirkung ganz und gar von der richtigen Entwickelungszeit des Knollenstocks abhängt, und ob dieser in derselben wirklich ausgegraben worden ist, kann also der Arzt durch die Wirkungen erfahren, vorausgesetzt, dass keine zu alte und dadurch unwirksam gewordene Knollen vorliegen.

Was dann das Aussehen der geschälten und mit Wasser gekochten Knollenstücke nach dem Trocknen anbetrifft, so war Schroff im Stande, ihnen durch vorheriges Zurechtschneiden ein solches Ansehen zu geben, dass er sie nicht von dem wahren und ebenfalls geschälten Rhön-Salep zu unterscheiden vermochte, und er hält daher die bis jetzt zur Unterscheidung des echten Salep und der präparirten Colchicum-Knollen angegebenen Verschiedenheiten nicht für ganz hinreichend, wenigstens nicht für die des ebenfalls geschälten und in grossen Knollen vorkommenden Rhön-Salepe. Zur sicheren Unterscheidung führt jedoch in solchen Fällen das Verhalten des Pulvers beim Behandeln mit Wasser: das Pulver von echtem Salep riecht nach dem Anrühren mit Wasser nämlich so,

wie von Salep allgemein bekannt ist, während das Pulver von Colchicum-Knollen dabei keinen Geruch entwickelt; das Pulver von echter Salep bildet mit dem Wasser darauf einen immer stärker und stärker aufquellenden Schleim, was das Pulver von Colchicum-Knollen nicht thut; der Schleim von echter Salep zeigt keinen besonderen Geschmack, aber das mit Wasser angerührte Colchicum-Pulver schmeckt anfangs schwach, dann süsslich, hinterher aber bitter und scharf.

Ueber die sogenannten *Hermodacteln*, deren Ursprung bis jetzt noch ganz unsicher geblieben war, hat Planchon, (Journ. de Pharm. d'Auvers XII, 176) eine sehr ausgedehnte Nachforschung angestellt, woraus hervorgeht, dass die Knollenstöcke von mehreren verschiedenen Pflanzen bei älteren Schriftstellern den Namen Hermodacteln erhalten haben, und daraus erklärt sich denn auch, wie in allen neueren Pharmacognosien alle jene Pflanzen als Ursprung aufgeführt werden, ohne darüber entscheiden zu können. Die Hermodacteln, welche den alten Griechen und Arabern bekannt waren, und welche seit der Zeit auch in allen europäischen Ländern officinell geworden sind, wiewohl nur noch selten angewandt werden, sind die Knollenstöcke von

Colchicum variegatum L., und wollen wir daher die Knollenstöcke derselben

Wahre oder officinelle Hermodacteln nennen. Dieser Ursprung ist zwar schon sehr häufig vermuthungsweise aufgestellt, aber nicht erwiesen worden. Und dass dieser Ursprung der richtige ist, folgert Planchon sowohl aus der darüber studirten Literatur, als auch aus der Vergleichung der Hermodacteln unseres Handels mit den Knollenstöcken von Colchicum variegatum im Pariser Jardin des plantes. Die frischen Knollenstöcke haben einen so widrigen und scharfen Geschmack, dass sie Planchon denen von Colchicum autumnale zur Seite stellt.

Die Knollenstöcke von anderen Pflanzen, welche ebenfalls den Namen Hermodacteln erhalten haben, können wir dann mit dem gemeinschaftlichen Namen

Falsche Hermodacteln zusammenfassen. und sie betreffen dann die Knollenstöcke von:

Colchicum autumnale, welche Paul d'Egine unter dem Namen verstanden zu haben scheint.

Colchicum montanum L. Colchicum bulbocodioides *Brot.*, welche die Hermodacteln der Aegygtier sind, die sie als Mittel zur Starkleibigkeit gebrauchten und ähnlich wie die Kastanien gebraten, vor dem Schlafengehen verzehrten. Ihre Grösse übertrifft selten die einer Haselnuss.

Colchicum illyricum. Ist wahrscheinlich dieselbe Pflanze, aus Irrthum von Lobel nach den Angaben Anguillara's aufgestellt, indem der letztere nicht sagt, dass die von ihm gebrauchten Hermodacteln von Colchicum illyricum gewonnen würden, sondern nur, dass sie durch die Wurzeln einer illyrischen Pflanze substituirt würden.

Iris tuberosa L. Hermodactylus tuberosus *Salisb.* Sie sind die Hermodacteln des Matthiolus.

Narcissus pseudo-narcissus L. und die Knollenstöcke von

Galanthus nivalis, welche beide Brunfels mit den Hermodacteln verwechselt hat.

Cyclamen europaeum L., dessen Knollenstöcke von Tragus damit verwechselt worden sind.

Endlich sind die Hermodacteln noch von Finch für die Früchte von Trapa natans, von Poment für die Früchte eines ägyptischen Baums und von Virey für die Knollen von Amaryllis lutea gehalten worden.

Smilaceae. Smilaceen.

Smilax. Ueber die *Sarsaparille* des brasilianischen Handels hat Spruce (Pharmac. Journ. and Transatt. XIV, 214) von Rio Negro aus einige Nachrichten mitgetheilt.

Auf seinen dortigen Wanderungen hat Spruce zwar zahlreiche Smilax-Arten angetroffen, aber keine einzige, von der eine Sarsaparille des Handels gewonnen wird. Am Rio Negro, Orinoco und Cassiquiare scheint die sie liefernde Art (oder Arten ?) ganz ausgerottet worden zu sein, und findet sie sich jetzt nur noch an einigen der Seitenflüsse dieser Ströme. Daher ist die Sarsaparilla in Rio Negro nur schwierig zu bekommen, und zum Einsammeln müssen die Arbeiter 4 bis 6 Monate lang in den Wäldern unter allen Arten von Entbehrungen zubringen.

Zum Ausgraben wählen die Arbeiter nur solche Pflanzen, welche viele Stengel aus einer Wurzel treiben, welche am Stamme einander nahestehende Stacheln haben, und deren Blätter dünn und nicht lederartig sind, und Spruce ist der Ansicht, dass nur so beschaffene Pflanzen mit zahlreichen langen Nebenwurzeln, die einstämmigen aber nur mit einer einfachen Pfahlwurzel ausgestattet sind.

Spruce glaubt ferner, dass die im Handel höher bezahlte Jamaika-Sarsaparille von einer Smilax-Art gewonnen werde, die nach Jamaika verpflanzt worden sei. Die an den Nebenflüs-

sen des Orinoco's und des Rio Negro's eingesammelte Sarsaparille wird grösstentheils nach Para gebracht, indem sie hier theuerer bezahlt wird, als in Augustura, und es ist ihm nicht bekannt, dass sie aus irgend einem noch anderen Hafen von Venezuela, als aus Augustura, in den Handel gelangt, aber er findet es sonderbar, dass diese Sarsaparille in England, wenn man sie über Jamaika einführt, doppelt so hoch bezahlt wird, als wenn sie über Para dahin gelangt. Im Februar 1855 fand auf dem Markt von Para nicht die geringste Nachfrage nach Sarsaparill statt, und man schrieb diesen und jeden anderen Ausfall im Handel dem Krieg mit Russland zu.

Wagner und Scherzer theilen in ihrem Werke: „die Republik Costa Rica, Leipzig 1856" auch einige Nachrichten über die Sarsaparilla von Costa Rica mit. Sie nennen die Stammflanze Smilax medicinalis L. (Linné hat eine solche Smilax-Art nicht aufgestellt; ist damit Schlechtendal's Smilax medica zu verstehen?). Die dortigen Bewohner nennen sie *Sarsa*, und sie kommt in den Niederungen der Ostküste sowie in der Nähe der Flussufer auf sumpfigem Boden reichlich vor, hat gelbliche und mit Roth gemischte Blumen, und entwickelt schwarze Beeren mit braunen Samen. Mit der Einsammlung und Ausfuhr der Sarsaparillwurzel befassen sich seit dem Jahre 1838 auch die Bewohner des etwa 300 Einwohner zählenden Orts *Boca del Toro*, und liefern dieselben gegenwärtig alljährlich 12500 Pfund, während die ganze Ausfuhr aus dem Staate Costa Rica etwa 400 Center beträgt. Die Ausfuhr hat also in den letzteren Zeiten sehr abgenommen, indem z. B. im Jahre 1769 die englischen Ansiedler an der Moskitoküste allein 200000 Pfund ausführten. Gleichzeitig hat sich auch der Werth sehr vermindert, indem in Costa Rica jetzt der Centner mit 16 Dollars bezahlt wird, während damals jene Ansiedler dafür 25bis 35 Dollars bekamen.

Callaceae. Callaceen.

Arum maculatum. Die *Aronswurzel* ist von Enz (Wittstein's Vierteljahresschrift V, 98) auf die Quantität und Beschaffenheit ihrer Stärke untersucht worden, wozu sie frisch ausgegraben wurde. In diesem frischem Zustande enthält sie 25 Procent Stärke.

Die Stärke ist nicht völlig so beschaffen, wie ich im Jahresberichte XIV, 4, nach Soubeiran mitgetheilt habe.

Die Körnchen sind etwa nur ⅓ oder ½ so gross, wie die von Maranta arundinacea, meist kreisrund, häufig mit einer schwachen Andeutung von Ecken, den Rand stark, die Fläche durchscheinend, in der Mitte einen sehr deutlichen Punkt oder Schlitz. Sie zeigen sich überhaupt sehr ähnlich denen von Panicum millaceum, wie sie Schwerdtfeger (Jahresb. XIII, 15) beschreibt.

In verdünnter Kalilauge quellen die Körnchen blos auf, aber in einer Lösung von 1 Th. Kali in 40 Theilen Wasser lösen sie sich nach dem Aufquellen bald so gut wie ganz vollständig auf. — Ist diese Stärke völlig ausgewaschen, so zeigt sie sich ganz geschmacklos, und Enz hält sie für ganz geeignet, das Arrov-Root der Maranta arundinacea zu ersetzen, was um so mehr zu beachten sei, da die Pflanze so häufig vorkomme, die Gewinnung keine Schwierigkeiten darbiete, und daher der Preis sich niedriger stellen werde, wie der für das echte Arrov-Root.

Coniferae. Coniferen.

Juniperus communis. In den *Wachholderbeeren* hat der Apotheker Steer in Kaschau zufolge einer ganz kurzen Notiz in der „Oesterreichischen Zeitschrift der Pharmac. X, 441, Traubenzucker, Pektin, Gummi, Cerin, grünes Harz, Aepfelsäure und einen Körper gefunden, den er

Juniperin nennt, und welcher eigenthümlich sein soll, über den aber weiter nichts angegeben wird.

Pinus sylvestris etc. Der *Terpenthin* soll nach Landerer (Archiv der Pharmac. LXXXVII, 37) in Griechenland auf die Weise verfälscht werden, dass man aus einem Theil desselben das Terpenthinöl abdestillirt und den Rückstand dem anderen Theil zusetzt. Diese Verfälschung soll so bekannt geworden sein und um sich gegriffen haben, dass man den Terpenthin nur noch von einigen Plätzen, wo die Verfälschung nicht geschieht, kaufen will.

Picea vulgaris Link. In der Fichten*rinde* hat Fehling (Gewerbeblatt aus Württemberg. 1856, No. 10) den Gehalt an *Gerbsäure* bestimmt und ihn zu 5 bis 7 Procent gefunden.

Taxineae. Taxineen.

Taxus baccata. Den Beweisen für die Giftigkeit der *Eibenbaumblätter*, welche im Jahresberichte XIV, 21, nach Dujardin mitgetheilt worden sind, hat Lucas (Archiv der Pharmac. LXXXV, 145) neue hinzugefügt, welche derselbe schon vor vielen Jahren beobachtet hat, und an welche er sich beim Lesen von Dujardin's Mittheilungen erinnerte. Sie bestehen darin, dass von einer Heerde Schaafe, welche einige stark belaubte Eibenbäume abgeweidet hatten,

schon am folgenden Tage 6 Stück hinter einander starben. In Folge dieser Erinnerung wurde Lucas ferner veranlasst, nun auch die Eibenbaumblätter chemisch zu untersuchen und es ist ihm geglückt, daraus eine Pflanzenbase zu isoliren, welche er

Taxin nennt, und zwar durch die folgende Behandlung: 3 Pfund trockne Blätter wurden 2 Mal mit gewöhnlichen Alkohol ausgezogen, der filtrirte Auszug mit ½ Unze Weinsäure versetzt, der Alkohol davon abdestillirt, der Rückstand bis fast zur Trockne verdunstet, in Wasser wieder aufgeweicht und nun so lange Wasser zugesetzt, als sich die Flüssigkeit dadurch noch trübte. Die vom abgeschiedenen Harz und Blattgrün abfiltrirte schön rothe Flüssigkeit wurde zur Syrupdicke verdunstet, die Weinsäure darin mit doppelt kohlensaurem Natron in Ueberschuss gesättigt und nun mit reinem Aether zwei Mal, jedesmal durch mehrtägige Berührung und öfteres Umschütteln, ausgezogen. Die abfiltrirte gelbliche Lösung in Aether wurde bis auf zwei Unzen abdestillirt, der Rückstand der freiwilligen Verdunstung überlassen, zuletzt in gelinder Wärme völlig ausgetrocknet, zerrieben und einige Male mit Wasser, den das erste Mal 20 Tropfen verdünnter Schwefelsäure zugesetzt worden waren, ausgezogen, wobei eine harzige Masse zurückblieb. Die vermischten Auszüge wurden mit Ammoniak versetzt, wodurch ein voluminöser weisser Niederschlag entstand, während die Flüssigkeit eine röthliche Farbe annahm. Der weisse Niederschlag ist nun das Taxin, welches nach dem Abfiltriren und Auswaschen zur Reinigung nochmals in verdünnter Schwefelsäure aufgelöst, durch Ammoniak wieder ausgefällt, ausgewaschen und getrocknet wurde. Die Ausbeute betrug nur 3 Gran; aber Lucas glaubt, dass sie bei einer sorgfältigeren Behandlung reichlicher ausfallen werde.

Das Taxin ist ein weissliches, lockeres, nicht krystallinisches Pulver, schmeckt bitter, löst sich schwer in Wasser, dagegen leicht in Aether und in Alkohol, und schmilzt leicht zu einer gelblichen, harzartigen zerreiblichen Masse. Es ist eine sehr schwache Base, löst sich daher in verhältnissmässig sehr wenig Säure, und wird daraus durch Alkalien wieder in weissen voluminösen Flocken gefällt. Die Lösungen in Säuren konnten nicht zum Krystallisiren gebracht werden. Die Lösung in Schwefelsäure wird durch Gerbsäure weiss und durch Jodlösung gelbbraun, aber nicht durch Platinchlorid, gefällt. Concentrirte Schwefelsäure löst das Taxin mit schön purpurrother Farbe und concentrirte Salpetersäure mit gelbbräunlicher Farbe auf.

Die geringe Ausbeute gestattete kein weiteres Studium der Verhältnisse des Taxins, so wie auch keine pharmacologische Versuche, um zu erfahren, ob dasselbe der giftige Bestandtheil der Eibenbaumblätter ist.

Balsamifluae. Balsambäume.

Liquidambar orientale. Um aus dem gewöhnlichen *flüssigen Storax* das

Styracin leichter rein zu erhalten, empfiehlt Gössmann (Ann. der Chemie und Pharmac. XXIII, 376), den Storax mit der 5—6fachen Gewichtsmenge verdünnter Natronlauge so lange zu maceriren oder höchstens bei + 30° zu digeriren, bis der darin unlösliche Theil, welcher Styracin ist, farblos erscheint. Das dann rückständige Styracin wird ausgewaschen, getrocknet, in Alkohol mit einem Zusatz von Aether aufgelöst, die Lösung, wenn sie noch gefärbt ist, mit Thierkohle entfärbt, filtrirt und krystallisiren gelassen.

In Folge der Anwendung von Natronlauge (anstatt kohlensauren Natron) ist die Flüssigkeit viel leichter von dem Styracin abfiltrirbar, und sie liefert bei der Destillation das Styrol, worauf die rückständige Flüssigkeit in bekannter Weise die Zimmetsäure gibt.

Cupuliferae. Cupuliferen.

Quercus Robur. In der *Eichenrinde* von verschiedenen Theilen der Eiche ist der Gehalt an *Gerbsäure* von Fehling (Gewerbeblatt aus Württemberg 1856, Nro. 10) bestimmt worden. *Alte* Rinde enthielt 9, eine bessere 13 bis 16 und die beste Spiegelrinde 19 bis 21 Procent von dieser Gerbsäure.

Quercus Aegilops. In den *Knoppern* hat Fehling (Gewerbeblatt aus Württemberg 1856, Nro. 10) einen Gehalt an 30 bis 33 Procent Gerbsäure gefunden.

Quercus infectoria. In den *Aleppo-Galläpfeln* fand Fehling (Gewerbeblatt aus Württemberg, 1856, Nro. 10) einen Gehalt von 60 bis 66 Procent Gerbsäure. — In einer Sorte Galläpfel, welche Fehling „indische Galläpfel" nennt, fand er nur 6 bis 8 Procent Gerbsäure! Ist damit der sogenannte *Bablah*, die Frucht von Acacia Bambolah, zu verstehen?

Polygoneae. Polygoneen.

Rheum. In Betreff der verschiedenen Sorten von *Rhabarber* hat Rebling (Archiv der Pharmac. LXXXVI, 285) die Frage: „woran erkennt man die beste Rhabarber?" zu beantworten gesucht, und diese Antwort ist in einer Weise ausgefallen und verfasst, welche alle Chemiker und Pharmacognosten, die über Rhabar-

ber bisher gearbeitet und geschrieben haben, mit einer besonderen Kurzsichtigkeit prostituirt.

Bekanntlich hatten wir für die Beantwortung dieser Frage bis jetzt noch keinen anderen Stützpunkt, als die Beobachtungen der Aerzte über die ungleiche Wirksamkeit, und dem Chemiker und Pharmacognosten blieb dann also nichts anderes übrig, als die approbirten Gegenstände chemisch auf die Bestandtheile zu untersuchen und pharmacognostisch zu characterisiren. In beiderlei Beziehung wird dann wohl Jeder nicht blos zu erfahren verlangen, was zur Entscheidung jener Frage führt, sondern gewiss auch alle in irgend einer Weise interessirende Verhältnisse. In chemischer Hinsicht fehlte uns allerdings noch der Cardinalpunkt, nämlich der eigentlich wirksame Bestandtheil und die ungleiche Quantität desselben in den verschiedenen Rhabarbersorten, aber in pharmacognostischer Beziehung scheinen mir dieselben denn doch wohl gehörig unterscheidbar characterisirt vorzuliegen.

Alles, was nun bis jetzt in dieser Beziehung geschehen, erhält durch Rebling's Abhandlung theils im Allgemeinen theils im Speciellen eine gleichsam verlorene Bedeutung, und worauf kommt es nun an, wenn man die beste Rhabarber erkennen will? . . . . . Auf die:

„*Farbe im Bruch*“

nicht aber so genommen, wie wir sie durch genaue Beobachtung aufzufassen gewohnt sind, sondern in der Weise aufgefasst, dass man ein Stück Rhabarber durchschlägt und die Bruchfläche vom Auge so weit entfernt hält, dass die beiden bekanntlich roth und weiss gefärbten Massen, welche durch ihre bunte Vermischung das sogenannte Marmorartige bilden, nicht mehr unterschieden werden, sondern dem Auge als ineinander verschmolzen und als einerlei Farbe erscheinen. Am leichtesten erreicht man dieses, wenn man mittelst einer Feile einige Grane Pulver von dem Wurzelstück abreibt. Je heller nun das entfernt gehaltene Stück oder dieses Pulver gefärbt ist, desto schlechter die Rhabarber, je dunkler, desto besser.

Bei dieser Beurtheilung setzt Rebling als ganz natürlich voraus, dass man keine alte stockige oder durch Alter und Feuchtigkeit verdorbene, sondern nur gesunde Stücke dazu verwendet.

Ich will nun ein Paar Sätze aus Rebling's Abhandlung hervorheben, woraus man erkennen kann, wie derselbe den Gegenstand behandelt.

„Nach meinen Untersuchungen gibt es eben sowohl unter der russischen, wie unter der chinesischen Rhabarber gute, mittlere und schlechtere Stücke, und man ist sehr im Irrthum, wenn man glaubt, Rhabarber ist eben Rhabarber.“

„Der Ausdruck moscowitische und chinesische Rhabarber kann meiner Ansicht nach nur gelten, wenn man eine gewisse Handelswaare darunter versteht.“

„Ob die moscowitische zu Lande über Kiachta und die chinesische zu Schiffe uns zugeführte Rhabarber von verschiedenen Pflanzen kommt, ist zur Zeit noch nicht ausgemacht; wenigstens so viel steht bei mir fest, dass beide Sorten einen gleichen Standort haben müssen, dass die Wurzeln wenigstens 10 Jahre gestanden haben müssen, und dass ihr Standort ein sehr steiniger, keineswegs fetter und humusreicher Boden sein musste, und sollten wirklich verschiedene Rheum-Arten als Mutterpflanzen gedient haben, so hat der gleiche Standort eine merkwürdige Uebereinstimmung bei der Bildung dieser Wurzeln hervorgerufen. Man findet Exemplare unter der sogenannten chinesischen Rhabarber, welche in keiner Hinsicht von denen der moscowitischen zu unterscheiden sind, und der Quantität und Qualität nach wechseln die Wurzelbestandtheile in der chinesischen wie auch in der moscowitischen, woran ausser dem Standort am meisten wohl das Lebensalter der Wurzel Schuld sein mag. Wenn wir Samen vom Rheum Emodi u. s. w. bei uns aussäen, so zeigt sich die Bildung einer z. B. 4—5jährigen Wurzel, wie die einer gewöhnlichen Wurzel; um den Mittelpunkt lagern sich die concentrischen Ringe, welche von den sogenannten Markstrahlen excentrisch durchsetzt werden, und überall zeigt sich ein regelmässiger Bau. Beim Trocknen schrumpfen sie sehr zusammen, behalten aber doch ihren natürlichen Bau, der Stand der Zellen, Gefässbündel und der Spiralgefässbündel bleibt unverrückt. Ganz anders ist es bei einer aus China stammenden Wurzel! Von alle dem ist nichts zu sehen; Zellen, Gefässbündel und Spiralgefässe sind so verworren und verwachsen, dass man auch in kleinen für das Mikroscop dienenden Präparaten von Allem etwas hat. Dieses kann nur daher rühren, dass die Wurzelbildung durch steinigen und kümmerlichen Boden verhindert wurde, regelmässig zu verlaufen, die Gefässe verzweigten sich überaus reichlich und der in den jungen Wurzeln nur sparsam niedergelegte oxalsaure Kalk vermehrte sich mit den Jahren, die Krystallgruppen wurden immer grösser, verschoben und zersprengten die Zellen und trugen so dazu bei, in dem ursprünglich regelmässigen Bau diesen Wirrwar hervorzubringen.

Wenn bei den chinesischen Wurzeln das Weisse nur aus oxalsaurem Kalk besteht, so ist es bei der europäischen Stärke.

Je mehr eine Wurzel unter den Zähnen knirscht (je mehr oxalsaurer Kalk also darin enthalten ist), desto schlechter ist sie, und man hat sich also in allen (allen??) pharmacologischen Beschreibungen falsch ausgedrückt, wenn

man sagt: durch das Knirschen zwischen den Zähnen erkennt man eine gute Rhabarber."

„Nimmt man mit der Spitze eines feinen Messers ein Schnittchen von dem Marmor, welcher eine völlig weisse Farbe hat, so erkennt man mit dem Mikroscope nur etwas Zellgewebe, aber die Hauptmenge ist ganz farbloser oxalsaurer Kalk und nur wenig Stärke oder anders gefärbte Zellen. Nimmt man hingegen von den rhabarberfarbigen Partikeln der Wurzel ein Schnittchen, so fehlen wieder die characteristischen Krystallrosetten des Kalks, die Zellen enthalten einen orangegelben Stoff, welcher sich in Wasser auflöst, aber nicht in Aether, absolutem Alkohol oder fettem Oel, und ausser den Zellen sieht man noch eine Menge ganz runder Bläschen von orangegelber Farbe, die den Harztropfen und ätherischen Oeltropfen aromatischer Wurzeln (Jalape, Ingber, Galgant) ähnlich sind. Je mehr eine Wurzel von diesen Zellen und Bläschen enthält, desto concentrirter, stärker riechend und schmeckend fällt ein Auszug davon aus (desto mehr Extract wird also daraus erhalten) und um so wirksamer ist sie zu betrachten."

Um nun zu zeigen, dass eine Rhabarber um so mehr oxalsauren Kalk enthält, je weniger Extract daraus enthalten wird und so umgekehrt, hat Rebling 3 russische und 2 chinesische Rhabarberarten untersucht und dabei erhalten:

	1	2	3	4	5	
Fxtract . .	27,5	37,5	47,5	57,5	62,5	Proc.
Oxalsaurer Kalk	42,5	18,0	12,0	9	5	Proc.

No. 1. war eine weisse russische, No. 2 eine etwas gelblichere russische, No. 3 eine schön und ganz mundirte chinesische (in cylinderförmigen kleinen Stücken à Pfund = 2 Rthlr.), No. 4 eine lockere poröse kaum halbmundirte chinesische (à Pfd. = 2 Rthlr.), und No. 5 eine sehr compacte und dunkelste russische Rhabarber.

Was Wahres oder Unwahres in diesen Ansichten liegt, wird sich am besten aus der folgenden vortrefflichen, praktisch und wissenschaftlich ausgeführten Arbeit von Schroff herausstellen.

Schroff (Wochenblatt und Zeitschrift der Gesellschaft der Aerzte zu Wien. 1826. No. 16, 17 und 18) ist es nämlich endlich geglückt, den purgirend wirkenden Bestandtheil in der Rhabarber nachzuweisen. Er ist kein neu darin entdeckter Körper, und dass er ungeachtet so zahlreicher Forschungen bis jetzt noch nicht erkannt worden war, hat ohnstreitig einerseits darin seinen Grund, dass man die medicinische Anwendbarkeit von jeher immer nur durch therapeutische Anwendung der sogenannten Arzneiformen von Rhabarber (Pulver, Tinctur, Extract u. s. w.) zu erforschen suchte und auch dieselbe durch ihre vielseitigen Dienste als eine der wichtigsten Arzneistoffe erkannt hat, anderseits und vorzüglich aber darin, dass man die chemisch daraus abgeschiedenen Stoffe nicht genügend pharmacologisch studirte, weil man sie nachher als Gemenge erkannte oder auch nicht für den gesuchten Bestandtheil hielt, so dass man bis jetz den eigentlich nichts sagenden Schluss gezogen hatte, dass die medicinischen Eigenschaften von dem Zusammenwirken ihrer organischen Hauptbestandtheile abhängig zu sein schienen. Abgesehen von unorganischen und solchen organischen Bestandtheilen, wie Stärke, Gummi, Pektin u. s. w., denen man die therapeutische Wirkung der Rhabarber wohl durchaus nicht beilegen kann, waren bis jetzt von wichtigen Bestandtheilen nur Gerbsäure, Gallussäure; Rhein, Rhabarberin, Harze und Chrysophansäure aufgestellt worden. Ein Gehalt von Harz war früher von Dulk ganz in Abrede gestellt worden, und die nachher von Schlossberger und Döpping darin erkannten 3 Harze: Aporetin, Phäoretin und Erythroretin scheinen gerade deswegen als unwichtige Bestandtheile angesehen worden zu sein. Rhein und Rhabarberin wurden als gemengte Körper erkannt, worin Schlossberger und Döpping als wichtigsten Theil die Chrysophansäure nachwiesen. Auf diese Weise blieben für die Entscheidung der Frage also keine andere wirklich nachgewiesene und im isolirten Zustande chemisch charakterisirte Körper übrig, als *Gerbsäure* und die von Schlossberger und Döpping zuerst entdeckte *Chrysophansäure* (Jahresb. IV, 33). Die *tonischen* Wirkungen der Rhabarber hat man schon immer aus dem Gehalt an Gerbsäure erklärt und darin auch gewiss keinen Irrthum begangen. Der *purgirend* wirkende Bestandtheil blieb dagegen unentschieden. Dass man die Chrysophansäure bis jetzt nicht dafür angesehen und in dieser Richtung pharmacologisch geprüft hat, scheint in der bekannten und angeblich erfolgreichen Anwendung der Parmelia parietina, worin Rochleder und Heldt ursprünglich die Chrysophansäure in ansehnlicher Menge entdeckten, gegen Fieber begründet zu sein, wiewohl diese Eigenschaft der Parmelia nachher von Anderen nicht bestätigt gefunden worden ist. Hier hat sich nun durch Schroff's Versuche das alte Sprichwort: „Probiren geht über Studiren" wiederum bewährt, so wie auch von Neuem das Bedürfniss herausgestellt, dass pharmacologische Forschungen hinzukommen müssen, wenn die chemischen Forschungen einfacher und sicherer zum Ziele führen sollen.

Die Chrysophansäure ist nämlich der purgirend wirkende Bestandtheil der Rharbarber, und daraus erklärt es sich nun leicht, warum die sie einschliessenden Körper Rhein und Rha-

barbarin ebenfalls purgirend wirken, und warum alle neueren Forschungen keinen anderen characteristischen Bestandtheil, wie alle bestimmt wirkenden Vegetabilien bis jetzt noch immer herausgestellt haben, aufzufinden im Stande sein konnten.

Aus diesem Grunde wird es also auf die genaue Bestimmung der Quantität der Chrysophansäure ankommen, wenn man die Güte der Rharbarber bestimmen will, und diese Bestimmung dürfte von jetzt an auch wohl nicht mehr lange auf sich warten lassen. Da es sich aber dabei zunächst um die Erforschung einer genauen Bestimmungs-Methode dieser Säure handelt, so mache ich auf die von Rochleder (Jahresb. XV, 10) empfohlene Methode aufmerksam, wiewohl wir nach Schroff nächstens die Resultate chemischer Studien der Rhabarber von Rochleder selbst zu erwarten haben.

Schroff stellte die pharmacologischen Versuche ausser mit der reinen Chrysophansäure auch mit dem Rhein, Rhabarberin und, zur Nachweisung der identischen Wirkung, auch mit dem Pulver verschiedener Rhabarbersorten an, und die Herren Heinrich und Dworzak hatten die Güte, die Versuche an sich vornehmen zu lassen. Rhein und Rhabarberin waren dazu von Merk nach den Angaben von Geiger und Henry dargestellt worden, und die Chrysophansäure rührte von Rochleder her, der sie aus der Parmelia parietina dargestellt hatte, über deren völlige Identität mit der aus Rhabarber kein Zweifel mehr obwaltet. Was nun aber die specielle Angabe über den Verlauf der pharmacologischen Versuche anbetrifft, so muss ich sie der eigentlichen Pharmacologie mit dem Bemerken überlassen, dass sie wohl unzweifelhaft nachweisen, was man bisher nicht aufzuklären im Stande war, dass nämlich die Chrysophansäure der purgirend wirkende Bestandtheil ist, und im Uebrigen will ich daraus nur einige Ergebnisse hervorheben, welche der Pharmacognosie im weiteren Sinne des Wortes angehören.

Die Chrysophansäure (Jahresb. III, 88 und und Annal. der Chem. und Pharmac. XLVIII, 12) fanden Rochleder und Heldt nach der Formel $C^{10} H^{8} O^{3}$ zusammengesetzt, in Alkohol und Aether, besonders in der Wärme, mit gelber und in Alkalien sehr leicht und mit prächtig rother Farbe auflöslich. Diese leichte Löslichheit in Alkalien erklärt uns nun leicht der bei der Bereitung der Tinctura Rhei aquosa schon lange in der Praxis als zweckmässig erkannte Zusatz von kohlensaurem Kali oder Borax (Jahresb. XV, 160). Wie es sich dagegen mit der Löslichheit derselben in Wasser verhält, haben Rochleder und Held nicht speciell angegeben, aber aus der Darstellung derselben kann man ohne Weiteres folgern, dass sie sich in Wasser nicht oder nur sehr unbedeutend auflöst. Diesen Umstand hebe ich hier deswegen speciell hervor, weil er erklärt, warum Schroff fand, dass die reine Chrysophansäure langsamer als das Rhein, das Rhein wiederum langsamer als Rhabarberin und dieses endlich viel langsamer wie Rhabarberpulver die Ausleerungen hervorruft, annähernd nämlich nach 24, 20, 19 und 12 Stunden, dass aber die Dauer der Wirkung sich umgekehrt verhält, so dass, wenn die Wirkung des Pulvers schon nach 24 Stunden ihr Ende erreichte, dieses beim Rhein und Rhabarberin am dritten und bei der reinen Chrysophansäure erst nach dem fünften Tage stattfand, und endlich, dass die von dem Pulver zur Hervorrufung von Ausleerungen nöthige Menge nicht so viel Chrysophansäure enthielt, als von dieser reinen Säure dazu erforderlich war. Es ist also klar, dass die Chrysophansäure in der Rhabarber, und etwas auch noch in dem Rhein und Rhabarberin, mit einem anderen Körper verbunden sein muss, der ihre Löslichkeit und eben dadurch die geringere oder grössere Intensität und Dauer in der Wirkung bedingt, und bei neuen chemischen Untersuchungen der Rhabarber muss also auch ein besonderer Werth darauf gelegt werden, diesen ihre grössere Löslichkeit bedingenden Bestandtheil nachzuweisen. Daneben erinnert Schroff an seine mikroscopischen Studien der frischen Rhabarberwurzeln (Jahresb. XIII, 33) woraus hervorgeht, dass die Chrysophansäure in eignen Zellen derselben im aufgelösten Zustande vorkommt und dass diese Lösung alle Farben-Nüancen von Hellstrohgelb bis Dunkelrothbraun haben kann, ohne dass ein ungleicher Verdünnungsgrad derselben zu erkennen war. Die Gerbsäure, welche nach Pereira in den rothen Adern ihren Sitz haben soll, was jedoch noch durch genauere Untersuchungen constatirt werden muss, scheint die Lösung der Chrysophansäure in dem Saft der Zellen nicht zu bedingen, da es Schroff nicht gelang, die Löslichkeit derselben durch Gerbsäure und Gallussäure zu erhöhen.

Den früheren mikroscopischen Studien fügt Schroff jetzt noch einige neue Beobachtungen und erklärende Ansichten hinzu, woraus ich hier das Folgende hervorheben will.

Die concentrirte Schwefelsäure, deren Wirkung bereits im vorigen Jahresberichte angegeben worden ist, scheint die in dem Zellensaft aufgelöste Chrysophansäure-Molecule durch Wasser-Entziehung niederzuschlagen. (Diese Wasser-Entziehung scheint mir nicht der alleinige Grund der Ausscheidung der Chrysophansäure zu sein, indem die Farbe ihrer Lösung vielmehr darauf hindeutet, dass sie darin mit mehr oder weniger von einem Alkali: Kali

Natron und am wahrscheinlichsten mit Ammoniak verbunden sein dürfte, indem sie damit bekanntlich sehr leicht lösliche und je nach dem Sättigungsgrade ungleich intensiv gefärbte Verbindungen bildet, was zwar sicher nur auf chemischem Wege ermittelt, aber auch unter einem Mikroscop schon dadurch als wahrscheinlich erkannt werden könnte, wenn der klare Saft auch durch verdünnte Säuren die Chrysophansäure ausscheiden würde. Dass Ammoniak der am wahrscheinlichsten die Lösung bedingende Körper ist, scheint mir daraus zu folgen, dass wenn, wie ich gleich anführen werde, die Zellen beim Trocknen der Wurzeln platzen, und der eingeschlossene Saft dadurch Gelegenheit bekommt auszutrocknen, sich der Rückstand nur schwer in Alkohol löst, so dass also das Ammoniak mit dem Wasser, wie dieses bei allen und namentlich schwachen Pflanzensäuren der Fall ist, mehr oder weniger mit weggeht. Benzoesaures Ammoniak z. B. hinterlässt z. B. beim Verdunsten in der Wärme so gut wie reine Benzoesäure).

Aus den früheren Mittheilungen von Schroff folgte, dass die *frischen* Rhabarberwurzeln die Chrysophansäure nur als Lösung in einigen Zellen enthalten, dass diese mit der Chrysophansäure-Lösung gefüllten Zellen sich in der *getrockneten* Wurzel einen grossen Theil noch unverändert erhalten, zum Theil aber in doppelter Weise verändert haben. Entweder sind die Zellen bei dem Trocknen zerplatzt und die Chrysophansäure-Lösung zu ungleich gestalteten, zuweilen runden und immer in Alkohol schwer löslichen Körperchen eingetrocknet. Oder die Zellen selbst sind nicht zerplatzt, die eingeschlossene Chrysophansäure-Lösung aber in zahlreiche, ungleich grosse Bläschen verwandelt, welche entweder isolirt und mit einer klaren Flüssigkeit gefüllt sind, oder sich zu mehreren aggregiren, oder sie enthalten eine Unzahl kleiner Bläschen, zuweilen mit molecularer Bewegung, und zerfallen, wenn sie bersten, in punktförmige Körperchen mit ebenfalls molecularer Bewegung. Die trocknen Wurzeln enthalten also die Chrysophansäure in einer dreifachen Gestalt: als eine die Zellen ganz anfüllende Lösung, als Bläschen und als eingetrockneten Rückstand. Sehe ich recht, so könnten die Hüllen der Bläschen aus der durch Verdunsten von Ammoniak ausgeschiedenen Chrysophansäure bestehen.

Schroff hält es für nicht unwahrscheinlich, dass die unter der Einwirkung von concentrirter Schwefelsäure sich bildenden Molecularkörperchen das Material zum Aufbau der Krystalle von Chrysophansäure seien. Als er eine Chrysophansäure mit Wasser befeuchtet unter einem Mikroscop betrachtete, zeigte sich dieselbe aus einem Haufwerke von nadelförmigen Krystallen bestehend, deren kleinsten mit Molecular-Bewegung in Molecularkörperchen zerfielen. Nachdem es ihm ferner früher nicht gelungen war, den Aufbau der Chrysophansäure-Krystalle aus den Molecularkörperchen zu beobachten, glückte es ihm in der letzteren Zeit nach mehreren fruchtlosen Versuchen, das Entstehen der Krystalle aus der regelmässigen Aneinanderreihung der Molecularkörperchen auch bei der Rhabarber zu erkennen, und zwar dadurch, dass er den Inhalt der rothen Adern getrockneter Wurzeln mit destillirtem Wasser benetzt auf den Objectträger brachte, mit einem Bindfaden einfasste, und ein Deckgläschen so darüber legte, dass die freie Bewegung der Molecular-Körperchen kein Hinderniss fand. Die letzteren gruppirten sich verschieden, hier und da in gerader Richtung und da, wo dieselben in diesem Falle so nahe an einander gerückt waren, dass sie sich berührten, schwand die Zwischenwand derselben, und sie stellten in dieser Aneinanderreihung einen nadelförmigen Krystall dar.

Hierauf geht Schroff zur Prüfung der Frage über, welchen Gewinn die practische Medicin aus dieser nun nachgewiesenen Ursache der Wirkung der Rhabarber wohl ziehen könnte, und er hat dabei eigentlich keinen erkannt, wie ihn z. B. die Entdeckung des Chinins in der China zur Folge hatte. Die Idee, auf welche man hier zunächst kommen kann, nämlich von nun an die reine Chrysophansäure anzuwenden, dürfte sich wohl niemals realisiren, weil sie einerseits wegen ihrer Unlöslichkeit viel zu langsam wirkt, und anderseits viel zu theuer werden würde, und dasselbe kann auch von der unreinen Form derselben, dem Rhein gesagt werden, indem Merk die Unze davon mit 7 Rthlr. notirt. Das Rhabarberin ist geradezu unbrauchbar. Auch ist nicht zu darauf rechnen, diese Säure billiger aus der Parmelia parietina darzustellen, indem 1 Pfund derselben nach Rochleder nur 1 Gran Chrysophansäure liefert. Selbst wenn sich auch einmal eine andere reichliche und billige Quelle finden sollte, so wird die Langsamkeit ihrer Wirkung stets das wesentlichste Hinderniss bleiben. Dagegen bietet sie die Rhabarber in ihrer natürlichen löslichen und rasch wirkenden Form dar, und dürften daher die von ihr erprobten Formen in der practischen Heilkunde wohl stets ihre Geltung behaupten, um so mehr, als dieselben auch zugleich den tonisch wirkenden Bestandtheil, die Gerbsäure, einschliessen, welche bei der so vielseitigen Anwendung sehr häufig wesentlich mit in Betracht kommt.

Aber dagegen haben Schroff's Forschungen einen hoch anzuschlagenden wissenschaftlichen und practischen Gewinn herausgestellt. In ersterer Beziehung kennen wir nun

die Bestadtheile, derentwegen die Rhabarber angewandt wird, die Chrysophansäure als den *purgirend* und die Gerbsäure als den *tonisch* wirkenden Bestandtheil, und in practischer Beziehung haben wir einen sicheren Grund gewonnen, den Werth der Rhabarber nach dem Gehalt von diesen wesentlichen Bestandtheilen beurtheilen zu können.

In der letzteren Beziehung bemerkt Schroff, dass Lehrer der Pharmacognosie einen besondern Werth auf das Vorwalten der weissen Substanz legten und behaupteten, dass die Rhabarber um so besser sei, je reichlicher, dichter und mehliger die weisse Grundmasse vorhanden wäre, dass aber dieser Behauptung nur in so ferne noch etwas Wahres zu Grunde liege, als eine Rhabarber mit reichlicher und dichter weisser Grundmasse die Herkunft von hinreichend alten und völlig gesunden Pflanzen ausweise, nachdem nun bestimmt dargelegt worden wäre, wie die Zellen der weissen Grundmasse entweder Stärke oder oxalsauren Kalk, und nur die Zellen der rothen Adern die therapeutisch wirksamen Bestandtheile einschlössen, und dass also das Vorwalten der rothen Adern den Werth der Rhabarber begründe und man demnach die frühere Ansicht nicht mehr gelten lassen könne. Ganz natürlich sind alle diese Verhältnisse nur auf gesunde, nicht aber auf sich von selbst ausschliessende, stockige, holzige oder sonst wie verdorbene Rhabarberstücke zu beziehen.

Auch ich gehöre zu den Anhängern der früheren Ansicht, und möge es mir erlaubt sein, mich darüber hier zu rechtfertigen. In der relativen Menge der weissen Grundsubstanz und der rothen Adern, sowie in der Art und Weise, wie die letzteren in der ersteren vertheilt sind, habe ich zuerst die einfachsten und besten Unterscheidungs-Kennzeichen der verschiedenen Rhabarbersorten erkannt und aufgestellt, und Jeder wird dieselben in der expediten Praxis noch fortwährend gelten lassen. Nachdem man dann die verschiedenen Rhabarbersorten in dieser Weise rein pharmacognostisch characterisirt vor sich liegen hatte, musste natürlich die Entscheidung der Frage: welche ist die beste und welche ist demnach officinell? daran geknüpft werden. Bisher lagen dazu keine sichere Grundlagen vor, sondern als solche nur die seit etwa 300 Jahren von Aerzten gemachten Erfahrungen über die Wirkungen, und es kann wohl nicht in Abrede gestellt werden, dass sich dieselben stets für die *Kron-Rhabarber* als *beste* Sorte entschieden haben, deren gesetzliche Aufnahme in Pharmacopoeen nothwendig folgen musste. Unter den asiatischen Rhabarberwurzeln trifft nun gerade der Kron-Rhabarber der Umstand, dass darin die weisse, dichte und mehlige Grundsubstanz vorwaltet und sie daher das hellste Ansehen hat, und daraus konnte ich wiederum keinen anderen Schluss ziehen, als dass sich durch diese Verhältnisse die anerkannte Kron-Rhabarber als beste characterisire und die übrigen Sorten in demselben Grade weniger Werth haben müssten, als sie sich in denselben davon entfernen, und ich muss gestehen, dass ich mich von dieser Ansicht auch noch nicht ganz lossagen kann. Denn ganz natürlich legt man sich dabei erst die Frage vor: warum ist den wohl die Kron-Rhabarber von Aerzten für die beste erklärt worden? Ich als Pharmacognost kann mir keine andere Vorstellung darüber machen, als dass Aerzte bei ihrer Entscheidung nicht blos das Energische sondern vorzugsweise auch zugleich das Wohlthuende in der Wirkung berücksichtigt haben müssen. Ich räume demnach jetzt gerne ein, dass eine gesunde Rhabarber um so energischer wirkt, je zahlreicher die rothen Adern darin vorhanden sind, aber noch nicht, dass sie in demselben Grade wohlthuender wirkt, was wiederum seinen Grund in dem richtigen Vorkommen anderer Stoffe haben muss, welche die Wirkungen der wesentlichen Bestandtheile fördern, mildern u. s. w., und sind die früheren Erfahrungen richtig, so dürfte man auch wohl von der Kron-Rhabarber abzulassen nicht geneigt werden.

Von dieser Kron-Rhabarber sagt Schroff: sie enthält die Chrysophansäure in allen den vorhin angeführten 3 Formen, und sie führt dieselbe als Pulver vorzugsweise und als Tinctur, Infusum und Wein ausschliesslich in aufgelöster Form dem Organismus zu, und zwar in allen Fällen zugleich mit den Gerbsäuren. Aus den Versuchen, welche ebenfalls Heinrich und Dworzak an sich mit dem Pulver der Kron-Rhabarber, der schlesischen Rhabarber von Rheum Emodi, der steiermarker Rhabarber von Rheum palmatum, der ungarischen Rhabarber von Rheum Rhaponticum und der Austerlitzer Rhabarber von Rheum compactum (Jahresb. XIII, 34) angestellt haben, folgt, dass die erstere, die Kron-Rhabarber, wegen der grösseren und zugleich milderen Wirkung vor den anderen europäischen Rhabarber-Arten einen unbestreitbaren Vorzug besitzt, und dass die mährische und ungarische in der Wirkung sich noch am meisten der Kron-Rhabarber nähern. Die französische Rhabarber enthält gleichwie die mährische viel mehr weisse Grundsubstanz, als die Kron-Rhabarber, stehen aber dieser doch in der Wirkung weit nach, und dieses kann von der sogenannten weissen Kaiser-Rhabarber noch mehr gesagt werden. Hiernach glaube ich doch noch nicht meine Ansicht aufgeben zu müssen, indem es dabei auf ein gewisses richtiges Verhältniss und auf die richtigen Bestandtheile der weissen Grundmasse hauptsächlich

ankommen wird, wie sie die Kron-Rhabarber darbietet, und in dieser Beziehung dürfte die bucharische Rhabarber noch mehr davon abweichen. Von der englischen Rhabarber liegen gar keine bestimmte Erfahrungen vor, und was die sogenannten Canton-Rhabarber-Arten anbetrifft, so wird es sich bei einer vergleichenden Prüfung derselben, besonders der ganz geschälten, nach den nun vorliegenden Aufklärungen gewiss herausstellen, dass sie energischer wirkt als die Kron-Rhabarber, ob aber eben so wohlthuend, das ist eine andere Frage.

Schroff macht auch darauf aufmerksam, dass die Art des Trocknens der Rhabarberwurzeln einen besonderen Einfluss auf das Ansehen und die Beschaffenheit des Produkts hat. Am zweckmässigsten hält er es, sie bei mittlerer Temperatur und freiem Luftzutritt zu trocknen. Trocknet man sie in höherer Temperatur und bei Abschluss der Luft, so bekommt die Wurzel einen höchst widrigen Geruch, die dünnwandigen und die Chrysophansäure-Lösung einschliessenden Zellen platzen und ergiessen ihren Inhalt in die ganze Wurzelsubstanz, so dass diese durch und durch eine gelbe Farbe bekommt, und das Trocknen geht dann auch sehr langsam von Statten. Man kann auch wohl noch hinzufügen, dass nach dem Platzen der Zellen die lösliche Form der Chrysophansäure durch das nun erleichterte Verdunsten in die unlösliche oder schwer lösliche Form übergeht und dadurch die Wurzeln in demselben Grade kraftloser werden.

Zum Beschluss dieser so werthvollen Arbeit theilt Schroff die Beobachtungen mit, welche er bei der mikroscopischen Untersuchung eines ausgezeichneten Exemplars der frischen Wurzel von Rheum palmatum aus dem botanischen Garten zu Würzburg gemacht hat.

Der Wurzelstock hat einen Durchmesser von 4 bis 5 Zoll. Von ihm gehen zur Seite und nach oben hie und da knospenähnliche Ansätze aus, die sich zu Stengeln in weiterer Folge entwickeln. Zur Seite und besonders nach abwärts gehen viele Wurzeläste aus, von verschiedener Dicke, fingerdick bis 3¼ Zoll im Durchmesser, im letzteren Falle als Fortsetzung des Wurzelstocks zu betrachten. Ihre äussere Fläche ist entweder noch von einer ½ Linie dicken, rissigen, schmutzig-schwarzbraunen Rindensubstanz überzogen, oder diese, übrigens leicht trennbare, äussere Rinde fehlt, und man sieht sogleich die lichtbraune-, selbst lichtbraunrothe Epidermis, auf welcher hie und da grössere und kleinere, zuweilen ein kleines Segment bildende Erhöhungen von lichterer Farbe wahrzunehmen sind. Auf dem Querschnitt verhalten sie sich sehr verschieden. Der stärkste, 3¼ Zoll im Durchmesser haltende Wurzelast zeigt im Centrum einen rundlichen, 1 Zoll im Durchmesser haltenden, ziemlich compacten, an der Peripherie in kleinen Zacken (sternartig) ausgehenden Markkern von weissgelber, aber sehr bald röthlichgelb sich färbender Farbe (die zerschnittenen Zellen mit der gelben Flüssigkeit gefüllt lassen ihren Inhalt auf der Oberfläche abdampfen, und das Residuum ist röthlichgelb gefärbt); von der Peripherie dieses Markkerns gehen weisse, später etwas gelblichweiss sich färbende Markstrahlen aus, die Zwischensubstanz ist theils locker, gelb, und nur am äussersten Ende schön weiss gefärbt, theils liegen in ihr eingetragen rundliche oder ovale, schmutziggelbe, durch eine Linie von der umgebenden Substanz deutlich abgegrenzte, hie und da mit röthlichen Punkten oder Streifen versehene Körperchen, 1 bis 1½ Linie im Längsdurchmesser und ⅓ Linie im Querdurchmesser haltend. Diese Markstrahlenschicht misst ¼ bis ⅓ Zoll und wird von einem concentrischen, 1¼ bis 1¾ Linie im Durchmesser haltenden, röthlich-braungelben Ring umschlossen, an welchem man eine innere markige, wie der Kern sich verhaltende, ½ Linie breite, und eine äussere intensiver gelbroth gefärbte, 1 Linie und darüber breite Schicht unterscheiden kann. Die letztere besteht aus orangerothen, 1 bis 1¼ Linie langen, 1/10 Linie breiten Fasern, zwischen denen eine theils weisse, theils gelbe und sehr lockere Zwischensubstanz gelagert ist, die beim Trocknen zu Rissen und Löchelchen Veranlassung gibt. Von diesem concentrischen Ringe gehen theils einzelne büschelförmige, von starken Markstrahlen eingeschlossene Faserzüge, theils nicht eingeschlossen bis zur äusseren concentrischen Linie und auch meist darüber hinaus bis nahe zur Epidermis. Diese zwischen beiden concentrischen Ringen gelegene Zwischensubstanz ist auf einem frischen Schnitt weisslichgelb, färbt sich aber bald intensiver gelb, misst ½ Zoll, zwischen den Fasergängen ist ziemlich dichte Substanz gelegen, einige Zeit der Luft ausgesetzt sieht man viele dunkler gefärbte Punkte. Der äussere concentrische Ring besteht aus einer sehr feinen dunkleren Demarcationslinie, an welche sich sehr feine, gegen die Epidermis gerichtete, ⅛ Linie lange Linien von derselben Farbe anreihen; aus diesem dringt nach einiger Zeit von selbst ein klarer, durchsichtiger, helbgelber Saft in Form kleiner Tröpfchen; dieser Saft ist zähe, terpenthinartig, in lange Fäden dehnbar. Der letzte Raum, von dem äusseren concentrischen Ringe und der Epidermis eingeschlossen, zerfällt noch in 2 Theile von beinahe gleicher Dicke, der innere enthält die letzten Endungen der Faserzüge und hat dieselbe Beschaffenheit und Farbe, wie diese. Auch hier quillt an der äusseren Grenze bisweilen derselbe geschmacklose Saft aus; der äussere Theil ist locker, porös, mit orangerothen Fasern (Adern) versehen, zwi-

schen denen eine lockere weisse und gelbe Substanz gelagert ist. Die Breite des ganzen Rindentheils (von dem äusseren concentrischen Ringe bis zur Peripherie) beträgt $1^1/_2$ bis 2 Linien. Man unterscheidet also auf dem Querschnitt zwei concentrische Ringe, einen äusseren, welcher die in 2 Theile zerfallende Rindensubstanz abgrenzt, und zwischen sich und dem inneren concentrischem Ringe die gelbe Faserschichtsubstanz aufnimmt. Der innere concentrische, gleichfalls aus 2 Theilen bestehende Ring begrenzt nach Aussen die zwischen ihm und dem centralen Markkern gelegene Markfaserschicht.

Uebrigens zeigte es sich auch hier wieder recht auffallend, wie ungemein der Bau der Wurzel und besonders das Verhältniss der rothen Substanz zur weissen variirt. Nicht nur, dass die von demselben Wurzelstock ausgehenden Wurzeläste gar sehr variiren, so dass die einen keinen und die anderen einen sehr grossen Markkern zeigen, die einen mehrere concentrische Ringe und vom Centrum ausgehende, nach der Peripherie hinziehende Strahlen (roth gefärbt) und andere gar keine zeigen, sondern beinahe nur aus weisser, markiger, beinahe geschmackloser Substanz bestehen, und eine kleine Rindensubstanz gelb gefärbte Zellen enthält: so zeigt selbst derselbe Wurzelast höchst verschiedene Structur-Verhältnisse. Der Wurzelast, welcher fast nur aus weisser Marksubstanz besteht, schmeckt krautartig, ist beinahe geschmacklos, enthält in den Zellen reichlich Amylumkörperchen, und diese variiren bedeutend in Beziehung auf Grösse; die kleinsten sind meistens rund, die grösseren stellen meistens das Segment einer Kugel dar, entweder zur Hälfte oder $^1/_3$ einer Kugel, bombenförmig, mit einem Hilus (punktförmig bei den kleinsten, oder quer, meistens in der Mitte, seltener mit 1, 2, 3 oder 4 Rissen). Sie liegen in den Zellen einzeln an einander oder fest vereint zu 2 und 3, seltener zu 4 oder noch mehreren. Krystalldrüsen sehr selten. Die Zellen merenchymatisch (rund). Längsschnitte in der gelblichen Rindensubstanz zeigen langgestreckte Zellen theils mit Amylumkörperchen, theils mit gelblicher oder hellgelber, goldgelber Flüssigkeit gefüllt und sparsam Krystalldrüsen.

Dagegen haben die an gelber und rother Substanz reichen Stücke einen feinen Rhabarbergeruch, der noch mehr beim Trocknen hervortritt. Manche Stücke zeigen beim Querschnitt eine so unregelmässige Structur, dass diese kaum eine Beschreibung zulässt. Bei einem ausgezeichneten cylinderförmigen Stücke von $2^1/_2$ Zoll Durchmesser und 3 Zoll Länge zeigt der Querschnitt die gelbrothe Substanz so vorherrschend, dass nur einige unregelmässig über die ganze Fläche verlaufende, sich verzweigende, $^1/_4$ bis $^1/_3$ Linie dicke Adern schön weiss gefärbt sind auf frischer Schnittfläche, doch färben sich auch diese sehr bald gelb an der Luft. Diese Adern sind am stärksten in dem sehr entwickelten $1^1/_2$ Zoll breiten Markkern, und gehen hie und da bis in den daran grenzenden, hier relativ sehr schmalen Theil, in welchem die oben bemerkten kleinen rundlichen und ovalen, deutlich abgegrenzten festeren Körperchen eingetragen sind, welche aus compacterem Zellgewebe (aus langgestreckten Zellen, theils mit Amylum, theils mit gelber Flüssigkeit gefüllt) bestehen, und die ganze Wurzel im Kleinen repräsentiren. Sie sind mit einem Gefässbündelkreise, mit merenchymatischen und langgestreckten cylinderförmigen Zellen (theils mit Amylum, theils mit hell- bis dunkel orangegelber Flüssigkeit gefüllt) und mit kleineren Krystalldrüsen versehen. Die letzteren sind aber zuweilen auch sehr entwickelt und die einzelnen Krystalle sehr gut ausgebildet und im Ganzen reichlich vorhanden. Von allen diesen Verhältnissen überzeugt man sich besonders gut, wenn man Aetzkali hinzugibt, wo die einzelnen Zellen deutlicher hervortreten und man die mit gefärbter Flüssigkeit gefüllten merenchymatischen und cylinderförmigen Zellen, so wie dieselben mit Amylumkörperchen gefüllten und die Krystalldrusen sehr schön sieht. In manchen Chrysophansäurezellen sieht man eine Unzahl von moleculare Bewegung zeigenden Körperchen. Die weissen Adern bestehen aus langgestreckten und parenchymatischen, mit Amylum gefüllten Zellen, aus (ramificirten) Gefässen und hie und da eingetragenen Chrysophansäure-Zellen. Besonders bei dem einen oben beschriebenen Stücke kommen in der Rindensubstanz gummiähnliche Ausschwitzungen vor, welche hie und da bis in die Epidermis dringen.

Eine genaue Vergleichung, sowohl in mikroscopischer Beziehung, als auch in Beziehung auf den Bau der Wurzel von Rheum palmatum mit der echten Kron-Rhabarber zeigt, dass manche Stücke derselben mit manchen Stücken der letzteren so vollkommen übereinstimmen, dass ich keinen Zweifel hege, dass die echte Kron-Rhabarber von Rheum palmatum wenn nicht einzig und allein, so doch gleichfalls neben anderen Arten auch von ihr abstamme und als Mutterpflanze anzusehen ist. Die Grösse, Form, Aneinanderreihung, Structur der Amylumkörner, die vollkommene Ausbildung, Grösse und Zahl der Krystalldrusen, das Verhältniss der Chrysophansäure-Zellen zur übrigen Substanz, das Vorkommen der Molecular-Substanz in den Chrysophansäure-Zellen, die Chrysophansäure-Bläschen, kurz das ganze Verhalten spricht hiefür. Beim Trocknen der starken Stücke in der gelind erhitzten Röhre eines Sparheerdes färbt sich das Papier, worauf sie liegen, roth. Uebrigens trockneten mehrere Stücke an der Sonne schneller als am

Sparofen. Das Pulver der an der Luft getrockneten Stücke ist heller gelb und weniger rothgelb als das von der Kron-Rhabarber, übrigens aber demselben gleich, zeigt schöne Chrysophansäure-Bläschen, Krystalldrusen. Das schöne grosse am Sparheerde getrocknete Stück zeigt ähnliche Zeichnung wie die beste Kron-Rhabarber, grosse Chrysophansäure-Bläschen, in mehreren in Bewegung begriffene Molecularkügelchen, welche bei stärkerem Druck die Bläschen verlassen und im freien Raume sich bewegen. Die vollkommen entwickelten Krystalldrusen sehr zahlreich.

Rheum palmatum ist schon immer vorzugsweise als die Stammpflanze der Kron-Rhabarber angesehen worden, und muss sie daher von nun auch vor allen übrigen vermutheten Rheum-Arten wenigstens den Vorrang behaupten, bis einmal sichere Nachrichten aus der chinesischen Tatarei den sicheren Schiedsrichter bieten.

Rheum. Indem Landerer (Wittstein's Vierteljahresschrift V, 341) an die schon öfter gemachte Beobachtung erinnert, nach welcher ein schimmelig gewordenes Rhabarber-Extract bestimmt nach Storax riecht, fügt er als neu die Bemerkung hinzu, dass auch die schimmelig gewordene

Rhabarberwurzel diesen Geruch besitzt. Eine mehrere Monate lang in einem mit Glasstöpsel versehenen Glase aufbewahrte Rhabarber war mit einem grauen Schimmel bedeckt und bis in's Innere verdorben. Beim Oeffnen des Stöpsels zeigte sie den durchdringenden und lieblichen Geruch von Storax ganz unverkennbar. Der abgeschabte Schimmel besass diesen Geruch nicht, und er ist daher der Ansicht, dass sich in der Wurzel beim Verderben aus den Bestandtheilen derselben ein Fermentoleum bilde, welches diesen Storax-Geruch besitzt.

Synanthereae. Synanthereen.

Achillea Ptarmica L. Die wilden *Bertramsblumen* liefern, wie Becker (Zeitsch. f. Pharmacie VIII, 8) gezeigt hat, durch Destillation mit Wasser ein ätherisches Oel, welches eine grüne Farbe besitzt, durch Ausscheidung eines Stearoptens schon bei gewöhnlicher Temperatur erstarrt, und im Lichte verbleicht. 6 Pfund der trocknen Blüthen geben aber nur 20 Gran von diesem Oele.

Anthemis nobilis. Nachdem Schindler (Jahresbericht VI, 32) in den *römischen Kamillen* einen Gehalt an Valeriansäure vermuthet hatte, war diese Säure von Sachse und von Gerhardt angeblich wirklich darin gefunden worden. Der letztere nahm dann in Folge der Erfahrungen von Chiozza (Jahresb. XVI, 27), nach denen sich die Angelicasäure sehr leicht in Propionsäure und Essigsäure spaltet, seine Angabe wieder zurück, und es folgte aus beider Angaben, dass die römischen Kamillen nur Angelicasäure und einen Theil derselben in Propionsäure und Essigsäure gespalten enthalten, welche beiden letzteren flüssigen Säuren mit der krystallisirbaren Angelicasäure den öligen Körper bilden, der für Valeriansäure gehalten worden war.

Sachse (Hirzel's Zeitschrift für Pharmacie 1856, S. 49) hat nun seine Versuche ebenfalls wiederholt und dabei die Angelicasäure aus den römischen Kamillen wirklich dargestellt und also deren Vorkommen darin ausser Zweifel gesetzt. Aus den Angaben bleibt es jedoch zweifelhaft, ob er daneben doch noch einen Gehalt an Valeriansäure annimmt oder nicht, denn bei der Darstellung wird gesagt, dass die Darstellung der Angelicasäure nach der gewöhnlichen Methode durch Destillation mit Wasser, Sättigen des Destillats mit Natron, Verdunsten bis zur Trockne und Destilliren des Salzes mit Schwefelsäure hier deshalb nicht gelinge, weil die Angelicasäure sich dabei nach Chiozza in Valeriansäure und Propionsäure spalte. Dieses ist nicht richtig, und aus der Spaltung gehen nach Chiozza nur Essigsäure und Propionsäure hervor.

Um diese Zersetzung zu vermeiden, destillirte er zunächst die römischen Kamillen mit Wasser, sättigte das Destillat mit Kali (wozu dieses?), und destillirte es dann mit Alkohol und Schwefelsäure, wodurch nur Angelicasäure-Aether überging, den er mit einer Lösung von Kali in Alkohol völlig auf die Weise destillirend zersetzte, dass er den anfangs noch unzersetzt mit übergehenden Theil des Aethers immer wieder zurückgoss. Der Rückstand in der Retorte war dann eine Lösung von angelicasaurem Kali in Wasser, welche er angemessen verdunstete und dann noch warm mit Schwefelsäure übersättigte. Die Angelicasäure schied sich dadurch in Gestalt von öligen Tropfen ab, welche beim Erkalten zu einem Netzwerk von Krystallen erstarrten. Wird diese Säure dann noch in Aether aufgelöst, die Lösung mit Thierkohle behandelt, filtrirt und verdunsten gelassen, so schiesst sie daraus in farblosen und durchsichtigen rhombischen Tafeln an, welche eigenthümlich gewürzhaft, aber durchaus nicht nach Valeriana riechen.

Auf ähnliche Weise hat Sachse die Angelicasäure auch aus der

Radix Angelicae dargestellt, worin sie jedoch (Jahresbericht V, 50) wirklich von Valeriansäure begleitet wird.

Ericeae. Ericeen.

Ledum palustre. Bekanntlich liefert der *Sumpf-Porsch* nach Grassmann bei der Destillation mit Wasser ausser dem schon von ihm bekannten ätherischen Oel auch, namentlich zuletzt, Krystalle von einem campherartigen Körper, von dem wohl einige Eigenschaften, aber nicht die Zusammensetzung bekannt war. A. Buchner (dessen N. Repert. V, I) fand in der von seinem Vater hinterlassenen Sammlung eine kleine Menge sowohl von dem Oel als auch von dem campherartigen Körper, welche beide von Grassmann herrührten, und er hat insbesondere den letzteren, den sogenannten

Porsch-Campher zum Gegenstande einer chemischen Untersuchung gemacht. Derselbe bildete feine Prismen und roch wegen noch anhängenden ätherischen Oels stark nach Ledum. Als dann dieses Oel durch Abspülen mit kalten Alkohol, Pressen zwischen Löschpapier und Umkrystallisiren mit Aether entfernt worden war, erschienen die Krystalle völlig farblos und durchsichtig. Sie rochen jetzt nur noch schwach ledumartig und schmeckten erwärmend gewürzhaft. Sie sinken in Wasser unter und sind darin unlöslich oder fast unlöslich. Von Alkohol werden sie dagegen leicht und noch leichter von Aether aufgelöst, und aus diesen Lösungen schiesst der Porsch-Campher beim freiwilligen Verdunsten in Gestalt von schönen, aus sehr zarten und seideglänzenden Prismen bestehenden Vegetationen und Efflorescenzen an. Er schmilzt beim Erwärmen und sublimirt sich krystallinisch. Beim Erhitzen im Platinlöffel entzündet sich der Dampf und verbrennt mit sehr leuchtender und russender Flamme.

Bei 2 Analysen dieses Camphers wurden Resultate erhalten, wonach Buchner die Formel $C^{50} H^{86} O^{3}$ als Ausdruck der Zusammensetzung desselben berechnet, und er glaubt denselben rationell $= C^{50} H^{80} + 3 \dot{H}$ oder $= 5 (C^{10} H^{16}) + 3 \dot{H}$ betrachten zu können, also entstanden durch Vereinigung von 3 Atomen Wasser mit einem mit dem Terpenthinöl isomeren oder polymeren Kohlenwasserstoff, in ähnlicher Weise, wie der Terpin u. s. w. Dieser Kohlenwasserstoff ist dann das

Porschöl, und Buchner bedauert es, wegen der geringen Menge, die ihm davon und von dem Porsch-Campher zu Gebote stand, keine weitere beweisende Untersuchungen darüber anstellen zu können. Inzwischen bemerkt er, dass das von Grassmann herrührende Oel schon länger als 20 Jahre über Wasser wohlverschlossen gestanden und sich an den Berührungspunkten zwischen Wasser und Oel einige wohl ausgebildete, zusammengewachsene Krystalle von Porsch-Campher gebildet hätten. Ausserdem erinnert er an Willigk's Analyse des Porschöls (Jahresb. XII, 41) welche die Formel $C^{80} H^{126} O^{5}$ ergab, wonach derselbe es als ein Gemenge von 2 Oelen betrachtet, nämlich von 7 $C^{10} H^{16}$ und $C^{10} H^{14} O^{5}$. Buchner glaubt nun, das erstere als das primitive Porschöl und das letztere als ein Oxydationsproduct davon betrachten zu können.

Sapoteae. Sapoteen.

Chrysophyllum Glycyphlaeum. Ueber die sogenannte *Monesiarinde* und über das noch häufiger vorkommende Monesia-Extract hat Kloete-Nortier (Tijdschrift voor wetenschappelijke Pharmacie III, 225) alle bisherigen Angaben sehr vollständig gesammelt und sehr ausführlich und monographisch mitgetheilt, dabei auch den wahrscheinlich diese Droguen liefernden Baum sehr genau und speciell nach Decandolle botanisch beschrieben und endlich auch eine schöne colorirte Abbildung der Monesiarinde dabei gegeben. Da alle diese Angaben davon früheren Jahren angehören, so kann ich hier nur auf diese, gewiss Vielen angenehme, Erscheinung hinweisen.

Solaneae. Solaneen.

Datura Stramonium. Bekanntlich nimmt man vorzugsweise an, dass die eigentliche Heimath dieser Solanee Ostindien sei, und dass sie von da aus durch den Orient in Europa, sowie in Westindien, Nordamerika u. s. w. verbreitet worden sei. v. Schlechtendal (Botan. Zeitung XIV, 849) hat nun die sämmtlichen sehr zahlreichen Angaben und Ansichten darüber speciell und monographisch zusammengestellt, kritisch verglichen und auf ihr Stimmrecht geprüft, und es hat sich dabei herausgestellt, dass die Heimath nicht mehr sicher nachzuweisen steht.

Sie scheint jedoch ein Bürger der alten Welt zu sein, und wahrscheinlich sind die Ufer des caspischen Meeres in Asien oder der benachbarten Gegenden ihre ursprüngliche Heimath, gewiss nicht Indien, und es ist sehr zweifelhaft, ob sie schon zur Zeit des römischen Reichs in Europa gewesen sei; sie wird in der Zeit zwischen jener Epoche und der Entdeckung von Amerika sich verbreitet haben.

Daneben hat v. Schlechtendal auch gezeigt, dass Linné's und Tully's

Datura Tatula keine Spielart von Datura Stramonium ist, wie man dieses oft als wahrscheinlich zu finden geglaubt hat.

Hyoscyamus niger. Den im vorigen Jahresberichte, S. 155, mitgetheilten pharmacologischen Studien über die officinellen Extracte dieser Pflanze

hat Schroff (Wochenblatt der Zeitschrift der K. K. Gesellschaft der Aerzte zu Wien 1856, Nro. 25) nun auch eine eben solche pharmacologische Prüfung des in dieser Pflanze enthaltenen

Hyoscyamins folgen lassen. Diese Base war von Merk in Darmstadt dargestellt worden. Sie bildete eine amorphe, halbdurchscheinende, zähe, klebende Masse, hatte eine gelbbräunliche Farbe, roch stark nach Alkohol und Aether, schmeckte ekelhaft bitter und beissend scharf, löste sich langsam in Wasser, Alkohol und Aether auf, war luftbeständig, und löste sich in Salpetersäure ohne Färbung auf. Die Lösungen wurden durch Gerbsäure gefällt. Schwefelsäure löste es mit brauner Farbe auf. Diese Verhältnisse stimmen mit den Angaben von Geiger in so weit überein, dass es zwar Hyoscyamin, jedoch nicht völlig reines war, aber für die pharmacologischen Versuche genügte.

Was nun die Resultate der damit an Thieren und Menschen angestellten Versuche anbetrifft, so muss ich sie als ganz der Pharmacologie angehörig hier übergehen, ich will hier nur bemerken, dass es dem Atropin und Daturin ganz ähnlich und höchst giftig wirkt, dass es in einigen Punkten von jenen beiden Basen wohl, in anderen dagegen auch nicht, übertroffen wird. Es übertrifft ferner alle anderen Mittel zu einer örtlichen Einwirkung auf die Iris, indem es die Erweiterung der Pupille rascher, intensiver und länger dauernd bewirkt, als jedes andere Mittel, und dabei vor dem nur in Alkohol löslichen Atropin und Daturin den Vorzug hat, dass es sich in Wasser löst und darin gelöst den Augapfel weniger reizt. Zu diesem Zweck dürfte daher das Hyoscyamin wohl einmal officinell werden.

Strychneae. Strychneen.

Strychnos nux vomica. Die im vorigen Jahresberichte, S. 18, angeführte Reaction auf *Brechnüsse* von Rebling und Schlienkamp ist jetzt auch von Vielguth (Wittstein's Vierteljahresschrift V, 111) geprüft und grösstentheils richtig befunden worden. Er fand alle Angaben richtig, nur nicht die mit einem Zusatz von Conchae ustae; denn als er $^1/_2$ Gran gepulverte Brechnüsse mit 4 Gran Conchae praeparatae vermischte, einige Tropfen Wasser und so viel verdünnte Schwefelsäure, dass die Mischung sauer reagirte, zusetzte und auf 30—40° erhitzte, so färbte sich die Masse graubraun, nicht wie ein Gemisch von Carmoisinroth und Grauweiss, wie Schlienkamp angibt. Vielguth hält es aber für möglich, dass Schlienkamp's Conchae etwas Aetzkalk enthalten haben könnten und dass in Folge dessen die Reaction so eingetreten sei, wie derselbe angegeben hatte. Er hält es daher für sicherer und zweckmässiger, nach Schlienkamp die Brechnüsse mit Kalkwasser auszuziehen und diesen Auszug nach Angabe desselben zu prüfen.

Auch Vielguth bemerkt, dass andere Basen diese Reaction nicht zeigten (inzwischen habe ich schon im vorigen Jahresberichte hervorgehoben, dass die Reaction nicht dem Strychnin, sondern einem anderen Bestandtheile der Brechnüsse angehört), und dass Salicin auch wohl roth werde, aber nur dann, wenn concentrirte Schwefelsäure darauf wirkt.

In Bezug auf diese Reaction sind ferner die Angaben von Schlienkamp nachzulesen, welche derselbe über das Verhalten vieler Pflanzenbasen und darunter auch des Strychnins und Brucins gegen Schwefelsäure gemacht hat, und weiter unten in der Pharmacie bei den „Organischen Basen“ mitgetheilt werden sollen. Es geht daraus deutlich hervor, dass die in Rede stehende Reaction nicht von dem Gehalte an Strychnin oder Brucin in den Brechnüssen und den Ignatiusbohnen herrühren kann, und dass sie also durch einem anderen, noch nachzuweisenden Bestandtheile dieser Samen bedingt sein muss. Etwas Aehnliches zeigen auch gewisse Chinarinden gegen Schwefelsäure, wie gleich nachher in dem Artikel „Cinchona“ vorkommen wird, und zwar in der Art, dass dieses bei der Anwendung der Reaction und bei weiterer Erforschung derselben wohl zu berücksichtigen sein dürfte.

Rubiaceae. Rubiaceen.

Galium Mollugo. Diese Pflanze enthält nach einer chemischen Untersuchung von Vielguth (Wittstein's Vierteljahresschrift V, 191) folgende Bestandtheile:

Stearoptenartiges ätherisches Oel.	Wachs.
Eisengrünende Gerbsäure.	Harz.
Rubichlorsäure.	Elain.
Citronensäure und Oxalsäure.	Stärke.
Bitterstoff.	Zucker.
Chlorophyll,	Eiweiss.

Die Eisen-grünende Gerbsäure ist Schwarz's Aspertannsäure. Vielguth hat auch die Asche dieser Pflanze analysirt.

Rubia tinctorum. Im *Krapp* ist bisher allerdings schon Pektinsäure nachgewiesen, aber wenig beachtet worden. Schützenberger (Bullet. de la Soc. industr. de Mulhous, No. 132 p. 5) hat nun gezeigt, dass der Krapp nicht bloss Pektinsäure, sondern auch Pektose (Jahresb. VII, 72) enthält, theils frei und theils an Kali und Kalk gebunden, und zwar in so grosser Menge, dass sie bis jetzt mit als Holzfasern angesehen worden sein müssen.

Von der *Pektose* fand er in dem Krapp von Avignon 2,3, in dem Elsasser Krapp 2,13,

und in dem sogenannten Krappblumen nur noch 1 bis 1,05 Procent.

Von der *Pektinsäure* fand er dagegen in dem Krapp von Avignon 7,2, in dem Elsasser Krapp 6,4, in den Krappblumen 10,5 und in dem sog. Garancin 16,5 Procent.

Von wirklicher *Holzfaser* fand er in dem Krapp von Avignon nur 19 bis 19,5. in dem Elsasser Krapp 23, in dem Krappblumen 30 und dem Garancin 48 Procent, während in dem rohen Krapp bisher 33 bis 35 Procent aufgestellt worden waren.

Schützenberger hat in dem Krapp auch den von Fremy (Jahresb. VII, 72) entdeckten Fermentstoff, die

Pektase aufgefunden, sowohl im löslichen als auch im unlöslichen Zustande, und will es demnach den Anschein gewinnen, wie wenn das von Schunk (Jahresbericht XIV, 38) aufgestellte

Erythrozym derselbe Körper gewesen sein könnte, was jedoch nur durch eine vergleichende Prüfung ihrer Eigenschaften zu ermitteln steht.

In Betreff der Analysen von Aschen des Krapps und verschiedener seiner Färbezubereitungen weise ich auf die Abhandlung hin.

Coffea arabica. Der Gehalt an Caffein in dem *Mokka-Caffee* ist von Hayn (Archiv der Pharmac. LXXXVI, 155) in Overbeck's Laboratorium zu Lemgo bestimmt worden.

Er zog 16 Unzen grob zerstossene Mokkabohnen wiederholt im Dampfbade mit Wasser aus, fällte den Auszug mit Bleiessig, entfernte aus dem Filtrat das überschüssige Blei durch Schwefelwasserstoff, verdunstete die filtrirte Flüssigkeit bis auf einige Unzen und reinigte dann das daraus in der Ruhe angeschossene Caffein durch Pressen zwischen Papier, Auflösen in Alkohol und Krystallisiren. Auf diese Weise bekam er daraus 40 Gran reines Caffein, also 0,506 Procent vom Gewicht der Bohnen, während Robiquet und Boutron gerade nur halb so viel daraus erhalten haben.

Derselbe hat unter Overbeck's Leitung (Archiv der Pharmac. LXXXVI, 155) auch eine blaue Flüssigkeit untersucht, welche ein Kaufmann durch Abspühlen eines absichtlich gefärbten Caffee's erhalten hatte. Schädliche Stoffe, namentlich lösliches Berlinerblau konnten darin nicht entdeckt werden, und Heyn glaubt, das blaue Pigment für das aus Crozophora tinctoria halten zu können, welches namentlich in Holland zum Färben verschiedener Handelswaaren verwandt wird.

Cinchona. Bei seinen mikroscopischen Studien der Chinarinden hat Oudemanns (Aanteekningen op het Bot., Zool. en Pharmacognostische gedeelte der Pharmacopoea Neerland. Rotterd. 1855 p. 223) die Bemerkung gemacht, dass sich die Fasern gewisser Chinarinden (besonders China regia, Ch. flava dura et fibrosa, Ch. Huanuco, Ch. Loxa), aber nicht aller, prächtig wein- oder rosenroth färben, wenn man Schnittflächen davon mit Schwefelsäure oder Salzsäure und, wiewohl weniger schön, mit Salpetersäure befeuchtet. Die Ursache dieser Färbung wagte Oudemans nicht zu entscheiden, schien aber geneigt, sie einer eignen Base zuzuschreiben.

Diese färbende Reaction kann also alle Chinarinden nur in zwei Gruppen ordnen, deren eine sie zeigt und die andere sie nicht besitzt, aber nicht zur Unterscheidung der einzelnen Rinden dienen. Inzwischen war es doch wissenschaftlich wichtig, die Ursache derselben zu erfahren, und darüber hat nun Kloete Nortier (Tijdschrift voor wetenschappelijke Pharmacie II, 97—102 und 129—136) eine Reihe von Versuchen angestellt, welche zu dem wahrscheinlichen Resultat geführt haben, dass die Färbung in einer Verwandlung der Chinagerbsäure in Chinaroth besteht, über welche Verwandlung bereits Schwarz (Jahresb. XII, 51) die gehörige Erklärung gegeben hat. Die Reaction kann uns also Aufschluss über den Gehalt an

Chinagerbsäure in der Chinarinde geben und zwar auf die Weise, dass diese um so viel mehr davon enthalten, je stärker die rothe Färbung eintritt, und dass die Rinden, welche diese Röthung nicht zeigen, nur arm an Chinagerbsäure sind. Nortier gründet diese Erklärung im Wesentlichen auf die Reactionen, welche er in den Auszügen mit solchen Reagentien bekam, welche bekanntlich auf Chinagerbsäure wirken (Eisenvitriol, Brechweinstein, Thierleim), und deren Verhalten jener Erklärung entsprechend ausfiel. Das rasche Auftreten der Röthung erklärt Nortier dadurch, dass die angewandte Säure die Chinagerbsäure aus ihren Verbindungen mit Basen frei mache und sie dadurch der rascheren Verwandlung preisgebe. Als weiteren Beweis für die Röthung durch entstandenes Chinaroth führt Nortier den Umstand an, dass die durch Säuren gerötheten Fasern beim Abwaschen mit Wasser nicht entfärbt wurden, und dass Chinaroth bekanntlich in Wasser nicht löslich sei.

Nortier verschafte sich dann durch die Güte von Vrijdag Zijnen im Haag 31 Proben von verschiedenen Chinarinden, die er mit Oudemans theilte, um von diesem und von ihm selbst auf die Eigenschaft, sich durch

Säuren zu röthen, geprüft zu werden, und sie theilen die Resultate darüber in einer Tabelle mit. Ich glaube, diese Tabelle recht gut hier übergehen zu können, indem keine practische Anwendung davon gemacht werden kann, weil z. B. von 6 Proben der China regia einige die Reaction stark, andere schwach und andere gar nicht zeigten, und da alle rothen Chinarinden die Röthung nicht hervorbrachten, so ist Nortier der Ansicht, dass in diesen vielleicht alle Gerbsäure bereits in Chinaroth verwandelt worden sein könne, und dass in Betreff der anderen Chinarinden viel auf das Alter der Bäume (ohnstreitig auch auf das Alter der davon eingesammelten Rinde) ankomme, wie weit also dadurch bedingt die Verwandlung der Gerbsäure vorgeschritten sei, und wie also die Reaction demzufolge ausfalle. Eine China regia convoluta zeigte die Röthung sehr stark, aber daraus folgt wiederum nicht, dass die Röthung durch den Theil der Chinabäume bedingt wird, von welchen man die Rinde abschält, indem die Röthung auch bei einer China regia plana, bei der China Jaen und bei einer China pseudoloxa stark, aber bei einer andern China pseudoloxa gar nicht stattfand, während doch die drei letzteren Rinden von Zweigen herrühren, worin man constant viel mehr Gerbsäure hätte erwarten sollen, als in Stammrinden. Kurz es scheinen zahlreiche Verhältnisse einen grösseren oder geringeren Einfluss auf die Reaction zu haben, welche diese zur Unterscheidung der Rinden unanwendbar machen, und hängt die Reaction nun einmal von Chinagerbsäure ab und will man deren Quantität in den Rinden annähernd erfahren, so scheint es mir viel einfacher und sicherer, die längst bekannten Reactionen mit Thierleim, Brechweinstein u. s w. damit anzustellen.

Dass die Röthung in keinem Zusammenhange mit dem Gehalt von Aschenbestandtheilen steht, davon überzeugte sich Nortier durch Bestimmung der Quantität der Asche von mehreren Chinarinden, aber dagegen hat er durch Bestimmung des Gehalts an Chinabasen gefunden, dass sich die Quantität derselben in dem Maasse vergrössert, als sie weniger Chinagerbsäure enthalten, oder, was eben so viel sagen will, dass die Röthung um so mehr auftritt, je geringer der Gehalt an Chinabasen. Dieses für gewisse Chinarinden gewiss richtige Resultat dürfte jedoch, wenn man alle Chinarinden damit vergleicht, wohl manche Abweichungen herausstellen, indem Nortier es nur nach der Bestimmung des Gehalts an Chinin und Cinchonin in der China huanuco und China Loxa aufstellt. Zu dieser Bestimmung hat Nortier eine gewiss sehr beachtenswerthe Methode angewandt, die ich daher hier mittheilen will:

Die fein gepulverte Rinde wird wiederholt mit reinem angesäuerten Wasser ausgekocht (sollte hier ein digerirendes Ausziehen nicht zweckmässiger sein?), die filtrirten Abkochungen zur Trockne verdunstet, der Rückstand in säurehaltigem Wasser wieder aufgelöst, die filtrirte Lösung mit Ammoniak ausgefällt, der Niederschlag ausgewaschen und mit einer Lösung von schwefelsaurem Kupferoxyd digerirt, wodurch Kupferoxyd ausgefällt und eine Lösung der reinen schwefelsauren Chinabasen gebildet wird, welche letztere jedoch überschüssiges schwefelsaures Kupferoxyd enthält, was man nach dem Abfiltriren des Kupferoxyds durch Schwefelwasserstoff ausfällt. Die nun vom Schwefelkupfer abfiltrirte und durch Erwärmen von überschüssigem Schwefelwasserstoff befreite Flüssigkeit scheidet durch Ammoniak die Basen rein ab, so dass sie nun gewaschen, getrocknet und gewogen (natürlich auch auf bekannte Weise von einander getrennt) werden können, und ein möglichst genaues Resultat geben. Nach diesem Verfahren wurden gefunden in einer

a) China huanuco, welche die Röthung *nicht* zeigte, 3,43 bis 3,54 Pocent Chinin und Cinchonin.
b) China huanuco, welche die Röthung zeigte, 2,1 bis 3 Procent Chinin und Cinchonin.
c) China Loxa, welche die Röthung zeigte, 1,46 bis 1,8 Procent Chinin und Cinchonin.

Diese Bestimmungen entsprechen also wohl der von Nortier aufgestellten Beziehung zwischen der Röthung und dem Gehalt an Basen, und zur weiteren Unterstützung derselben fügt derselbe noch die Bestimmungen des Gehalts an Chinin und Cinchonin in 4 anderen Chinarinden hinzu, welche von anderen Chemikern ausgefürt worden sind. Es enthält nämlich eine

China rubra, welche die Reaction nicht zeigte, nach Eickendal 1,375 Procent Chinin und 1,9 Procent Cinchonin.

China regia plana, welche die Reaction stark zeigte, nach Vrijdag Zijnen 2,08 bis 1,86 Procent Chinin und 0,5 bis 0,6 Procent Cinchonin.

China Pitayo, welche die Reaction wenig zeigte, nach demselben 1,71 Procent Chinin und 1,6 Procent Cinchonin.

China scrobiculata, welche die Reaction fast gar nicht zeigte, nach demselben 0,41 Procent Chinin und 0,1 Procent Cinchonin.

Reichel hat in einer besondern Schrift „Ueber Chinarinden und deren chemische Bestandtheile Leipzig 1856. Bei Engelmann" die Resultate seiner eigenen chemischen Unter-

suchungen verschiedener Chinarinden, so wie auch Nachweisungen und Ansichten über die Abstammung und andere naturhistorische Verhältnisse einiger Chinarinden vorgelegt, um dadurch obschwebende Fragen und Irrthümer zu erledigen und zu berichtigen. Den Inhalt dieser Schrift will ich in Gestalt von allgemeinen, auf mehr oder weniger Chinarinden sich erstreckenden Verhältnissen und dann im Uebrigen auf einzelne Rinden sich beziehend, mittheilen.

Chemische Constitution. Als bis jetzt in Chinarinden gefundene und erwiesene organische Bestandtheile stellt Reichel die folgenden auf:

Chinin.	Chinidin.
Aricin.	Cinchonin.
Chinasäure.	Ammoniak.
Lignoin.	Chinovasäure.
Chinaroth.	Chinagerbsäure.
Oxalsäure.	Aetherisches Oel.
Wachs.	Weiches Fett.
Zucker.	Farbstoff.
Gummi.	Pektinkörper.
Stärke.	Lignin mit Kork.

Wie ausgemacht die Existenz dieser Körper als Bestandtheile der Chinarinden auch erscheinen mag, so dürften sich an die Vollständigkeit dieser Liste doch wohl noch einige Bemerkungen knüpfen lassen, wenn wir sie nicht, zufolge einer bestimmten Erklärung, als das Resultat der von Reichel vorgelegten Beweise zu betrachten hätten.

Allein wie entschieden auch die Existenz von *Chinin*, *Cinchonin* und *Chinidin* ohne Weiteres anerkannt werden muss, so bedarf die eben so bestimmte Annahme der Existenz des *Aricins* doch wohl noch sicherer Beweise, als bis jetzt dafür erhalten werden konten (Jahresb. XV, 27 und 34). Aber Reichel hat keine neue Beweise dafür geliefert, sondern sie nur einfach unter dem Namen in der Liste mit aufgenommen.

Das *Lignoin* betrifft ohnstreitig den Körper, welchen bereits schon andere Chemiker, namentlich Reichardt (Jahresb. XV, 42), bei ihren Analysen in den Chinarinden gefunden, aber nicht besonders beachtet und in Rücksicht auf seine Beschaffenheit als Huminsäure aufgeführt haben, den nun aber Reichel genauer studirt hat, und den er in Folge der erhaltenen Resultate eine besondere Bedeutung beilegen zu können glaubt. Diese Substanz wird erhalten, wenn man die mit Aether, Alkohol und Wasser nach einander erschöpften Chinarinden mit Natronlauge digerirend auszieht (wobei das Lignin zurückbleibt), die filtrirte Flüssigkeit mit Salzsäure versetzt, den entstandenen Niederschlag auswäscht und trocknet. Zufolge dieser Gewinnung und der im Nachstehenden angegebenen Eigenschaften gehört dieser Körper bestimmt in die Reihe der sogenannten Humussubsanzen.

Er scheidet sich durch die Salzsäure in Gestalt von sehr hydratischen, dunkelröthlichbraunen Klumpen ab, welche zu schwarzbraunen, wenig glänzenden und leicht zerreiblichen Massen zusammentrocknen. Er löst sich leicht und vollständig in Natronlauge und in Ammoniak, sowie auch in heissem 85procentigen Alkohol. Die Lösung in Ammoniak gab mit Schwefelsäure, Salzsäure und Essigsäure gelatinöse rothbraune Fällungen, durch Bleizucker und Bleiessig hellfleischfarbige Niederschläge, und mit Kalk- und Barytsalzen gallertartige hellröthlichbraune Ausscheidungen. Die gesättigt kastanienbraune Lösung in Alkohol wurde durch Bleiessig gelatinös und fleischfärbig gefällt, durch Bleizucker fleischroth gefärbt und erst nach mehreren Stunden fleischroth gefällt, durch Kalk- und Barytsalze sogleich nicht getrübt, aber nach mehreren Stunden schwach rothbraun gefällt.

Als dieser Körper nochmals durch Auflösen in Natronlauge, Fällen mit Schwefelsäure und vollständiges Auswaschen gereinigt und bei + 100° getrocknet worden war, gab er bei der Analyse Resultate, wonach Reichel die Formel $C^{40} H^{46} N^{2} N^{16}$ dafür aufsellt, und auf diese gründet er die folgenden Hypothesen:

Er betrachtet das Lignoin als ein 3 Atome Wasser enthaltendes Amid $= \dot{N}H\,4 + C^{40} H^{32} O^{12} + {}_{3}\dot{H}$. Allein diese Fomel drückt kein Amid aus, und ohnstreitig deswegen nennt Reichel das Lignoin weiterhin auch *lignoinsaures Ammoniak*, welcher Name wenigstens der Formel entspricht, aber nicht der Erfahrung, dass dieser Körper bei einstündigem Erwärmen mit Kalilauge noch keine bemerkbare Mengen von Ammoniak entwickelte. Die so als darin mit dem Ammoniumoxyd verbunden und demnach nur hypothetisch angenommene Säure nennt Reichel *Lignoinsäure*, weil sie das Educt von einer unverwesten (!) Pflanzenfaser sei, und er vergleicht sie mit Mulder's Huminsäuren, mit denen sie die folgende Reihe bildet:

Lignoinsäure $= C^{40} H^{32} O^{12}$
Ulminsäure $= C^{40} H^{28} O^{12}$
Huminsäure $= C^{40} H^{24} O^{12}$
Geinsäure $= C^{40} H^{20} O^{12}$,

welche also sämmtlich gleichviel Kohlenstoff und Sauerstoff, aber der Reihe nach abnehmend 4 Atome Wasserstoff weniger enthalten.

Anderseits sucht Reichel das Lignoin $= C^{40} H^{46} N^{2} O^{16}$ mit dem Chinidin, Chinin und Cinchonin in einen solchen Zusammenhang zu bringen, dass diese Chinabasen durch

einen Reductions-Process in den lebenden Chinabäumen daraus gebildet werden würden, zuerst das Chinidin, dann Chinin und zuletzt Cinchonin. Diesen Reductions-Process findet er um so wahrscheinlicher als bekanntlich Pflanzen die Kohlensäure in Kohlehydrate umwandeln. Für das Chinidin nimmt er Leers, Formel = $C^{36} H^{44} N^4 O^4$ an, und lässt demselben 4 Atomen Kohlensäure incorporiren, um dasselbe dann in der folgenden Reihe für die Reductions-Processe an der Spitze unterzubringen:

Lignoin = $C^{40} H^{44} N^2 O^{16}$
Chinidin + $_4\ddot{C}$ = $C^{40} H^{44} N^4 O^{10}$
Chinin = $C^{40} H^{48} N^4 O^4$
Cinchonin = $C^{40} H^{48} N^4 O^2$

Meiner Ansicht nach dürfte es sehr schwer und selbst unmöglich sein, für diese theoretischen Ansichten thatsächliche Beweise aufzufinden,

Die *Stärke* und das *Gummi* sind zwei Substanzen, deren Vorkommen in Chinarinden nach früheren Untersuchungen allgemein angenommen wurde, bis Reichardt (Jahresb. XV, 42) angab, dass er sie nicht in den von ihm untersuchten Chinarinden nachzuweisen im Stande gewesen sei. Inzwischen hat nun Reichel gezeigt, warum sie Reichardt der Auffindung entgehen mussten, und er hat das Vorkommen derselben in den Chinarinden meiner Ansicht nach so bewiesen, dass darüber wohl kein Zweifel mehr obwalten kann. Ausser durch chemische Reactionen hat er sich von der Einlagerung der Stärkekörnchen in den Zellen auch durch vielfache mikroscopische Untersuchungen völlig überzeugt, so wie er auch bei Schleiden in Jena eine Menge microskopischer Präparate von Chinarinden zu sehen Gelegenheit hatte, welche eine strotzende Menge von Stärkekörnchen in den Zellen abgelagert darboten.

Die *Pektinkörper* sind jetzt erst von Reichel in den Chinarinden entdeckt worden, und sie schliessen das ein, was er bei einer früheren Analyse einmal unter dem Namen Gummoin als Bestandtheil aufführte. Gefunden hat er von denselben *Pektin* und eine Pektinverbindung, welche dem *Metapektin* gleicht.

Inulin. An einem anderen Orte gibt Reichel an, dass er bei der Untersuchung einiger Chinarinden, besonders den graubraunen, einen Körper gefunden habe, der entweder Inulin selbst ist oder sich doch demselben sehr ähnlich verhält, und er führt ihn daher unter den Resultaten bei den betreffenden Rinden unter dem Namen *Inulinkörper* auf, lässt es jedoch dahin gestellt sein, ob er der Rinde selbst oder den darauf wuchernden Cryptogamen angehört.

Das *Chinaroth* sollte nach Reichardt nicht in der China Huanuco, aber wohl in den anderen echten Chinarinden vorkommen, weil er aus jener China mit Alkohol zwar unter anderen auch einen Körper ausgezogen bekam, der nach der Entfernung der übrigen mit extrahirten Stoffe das Chinaroth hätte sein müssen, welcher sich jedoch nicht wieder in Alkohol auflösen wollte und daher als eine Humussubstanz betrachtet wurde. Diese Angabe erklärt Reichel für unrichtig, indem er in drei Parthien, Huanuco-China, die er von v. Bergen, Jobst und Pöppig erhalten hatte, wahres Chinaroth fand, und indem er bei seinen Untersuchungen die Bemerkung gemacht hat, dass das Chinaroth aus verschiedenen Chinarinden sich nicht gleich leicht in Alkohol löst (also nicht überall völlig einerlei Körper?) ist, so dass die schwerere Löslichkeit nicht allein darüber entscheiden kann, ob ein Körper Chinaroth ist oder nicht.

Zur Trennung des *Chinins* von *Cinchonin* empfiehlt man bekanntlich, wenigstens bei Analysen, fast überall Aether, weil sich darin das Chinin leicht aber nicht das Cinchonin auflöse, und ist auch wiederum von Reichardt diese Trennungsmethode als die beste im Kleinen aufgestellt worden. Reichel ist anderer Ansicht, indem sie ihm eben so, wie schon früher Geiger, kein genaues Resultat gab. Das Cinchonin ist nicht ganz unlöslich in Aether, und die Löslichkeit desselben darin wird besonders bemerkt, wenn man beide Basen durch Aether trennt und das ungelöste Cinchonin mit Aether wäscht. Dagegen erklärt er die eigentlich nur zur Prüfung des schwefelsauren Chinins auf Cinchonin von Riegel angegebene Methode (Jahresb. XIII, III) nicht blos für eben so sicher sondern selbst für sicherer, besonders wenn auch Chinidin vorhanden ist. Man verwandelt also die Basen in neutrale, schwefelsaure Salze, versetzt die Lösung mit Weinsäure und darauf mit doppelt kohlensaurem Natron, wodurch dann Chinidin und Cinchonin gefällt werden, während Chinin aufgelöst bleibt; die ersteren werden dann wieder durch Chloroform getrennt. Nach Mittheilungen von Wittstock gibt auch die Trennung des Chinins vom Cinchonin nach Rabourdin (Jahresb. XI, 50) durch Chloroform ein genaues Resultat.

Der *Farbstoff* ist grün und er kann in allen Nüancen bis zum Gelbroth auftreten. Es scheint Marquart's und Erdmann's Blattgrün zu sein.

Die von mehreren Chemikern als Bestandtheil der Chinarinden angegebene *Kohlensäure* existirt nach Reichel nicht darin, indem alle Rinden durch Pflanzensäure sauer reagirende Auszüge liefern.

Endlich hat Reichel bei seinen chemischen Studien der Chinarinden das schon lange aufgestellte Resultat bestätigt gefunden, dass die darin erkannten Bestandtheile in ihren relativen Verhältnissen nicht bloss bei den verschiedenen, sondern auch bei einerlei Rinden je nach ihrer Stärke, Alter u. s. w. sehr variiren können, und für die Gewinnung einer medicinisch werthvollen China stellt er folgende Bedingungen auf: 1) Muss sie zur rechten Zeit d. h. nach der Fruchtreife eingesammelt werden; 2) Ist die Rinde nur von Bäumen abzuschälen, welche als völlig ausgewachsen angesehen werden können, und welche an so günstigen Standorten aufgewachsen sind, wo sie sich auch kräftig und naturgemäss entwickeln konnten. Nachdem er diese Bedingungen gehörig begründet hat, fügt er noch hinzu, dass das specifische Gewicht ein sicherer Anhalt für die Beurtheilung der medicinischen Brauchbarkeit und Güte sei, je grösser also dasselbe, desto besser. Wie begründet jene Bedingungen auch erscheinen, so lässt sich gegen diese einfache Beurtheilung doch Manches einwenden, indem sich nach Delondre (Jahresb. XV, 25 u. s. w.) mit einzelnen Ausnahmen die lockeren gelben und rothen Chinarinden im Allgemeinen reicher an Chinabasen herausgestellt haben als die festeren. Für ein und dieselbe Rinde mag dagegen jener Schluss richtig sein.

Den übrigen Inhalt von Reichel's Schrift will ich nun auf die einzelnen Chinarinden vertheilen.

1. *China Huanuco convoluta.* Zunächst vindicirt Reichel dem bekannten Dr. Pöppig das Verdienst, die Abstammung dieser China von Cinchona micrantha R. & P. s. Cinchona scrobiculata Humb. & Bonpl. nachgewiesen zu haben. Hier findet wohl eine Verwächselung der Synonymie statt. Lindley's Cinchona micrantha ist Humboldt's Cinchona scrobiculata, und Ruiz's und Pavon's Cinchona micrantha ist es allerdings, deren Varietät „rotundifolia" nach Weddell eine und wohl die beste der verschiedenen Huanuco-China-Sorten liefert. Während Reichardt (Jahresb. XV, 41) eine Analyse von jungen und schwachen Rinden-Stücken der Huanuco-China gemacht hat, liefert Reichel jetzt zur Vergleichung eine Analyse von alten und starken Rindenstücken derselben, welche folgende Procent-Resultate gab:

Chinin	1,170	Cinchonin	1,340
Zucker	0,274?	Ammoniak	0,070
Stärke	0,280	Chinasäure	5,070
Gummi	0.080	Chinovasäure	1,470
Wachs	0,230	Oxalsäure	0,290
Fett	0,040	Grüne Farbstoffe	0,030
Lignoin	19,600	Chinaroth	1,050
Lignin / Kork	58,200	Pektinkörper	0,800
		Chinagerbsäure	0,400
Wasser	6,390	Chlorkalium	0,170
Kali	0,164	Schwefelsäure	0,042
Kalkerde	0,386	Phosphorsäure	0,018
Talkerde	0,060	Kieselsäure	0,280
Thonerde	0,018	Eisenoxyd	0.010
Sand	0,140	Manganoxydul	0,050

2. *China Loxa vera.* Bekanntlich ist man in der letzteren Zeit dahin übereingekommen, dass die dünneren Rindenstücke dieser China die problematische Drogue seien, welche besonders in den früheren Jahren ohne sichere Characteristik und Nachweisung unter dem Namen *China coronalis* aufgeführt worden ist, und dass also eine *Kronchina* keine eigenthümliche China sei. Diese Ansicht erhält nun durch Reichel ihre volle Bestätigung. Derselbe besitzt in seiner Sammlung 3 Proben, worüber er das Folgende angibt.

Die *eine* derselben rührt von v. Bergen her, welcher darüber in seiner Monographie, S. 310, angibt, dass sie 1804 bei Cadix von Engländern weggenommen, eben dadurch nach England und von da zum Theil auch nach Hamburg (Reichel gibt Amsterdam an) gekommen sei. Nach Reichel bildet sie 8 bis 9 Zoll lange und 1/6 bis 1/3 Zoll im Durchmesser haltende Röhren, und ist die wahre oder echte Kronchina, d. h. die Rinde von Cinchona Condaminea *Humb. & Bonpl.* s. Cinchona Bonplandiana *Klotzsch*, also der Spielart von Cinchona Condaminea, welche Weddell Cinchona Condaminea vera nennt.

Die *zweite* Portion stammt von einer Sendung alter echter Kronchina her, wie sie 1808 von Amsterdam aus in den Handel gebracht worden war. Die Probe davon bekam Reichel ebenfalls von v. Bergen.

Diese Portion besteht aus 6—11 Zoll langen, 1/4 bis 1/3 und selten bis zu 1 Zoll im Durchmesser haltenden Röhren. Die Grundfarbe auf der Oberfläche ist hellröthlichbraun, und es zeigen sich darauf röthliche und braune, kurze, schlangenförmige Längsstreifen, die vielleicht die jungen Lager der Graphis elongata sind. Die stärkeren Röhren haben eine mehr hellbraune Farbe, nur hier und da Andeutungen zu Querrissen, sowie schlangenförmige dunkelbraune, breitere und längere Längestreifen. Die Rindenstücke haben eine ansehnliche spezifische Schwere, einen kurzen Bruch und auf der Innenfläche eine dunkelzimmetbraune Farbe. Reichel erklärt sie für die Zweigrinden von Cinchona Chahuarguera R. & P. und von Cinchona parabolica R. & P. Inzwischen sind beide Cinchoneen sehr problematische Cinchona-Arten; Weddell erwähnt der letzteren nicht, und die erstere ist

nach demselben synonym mit Cinchona Condaminea vera.

Die *dritte* Probe rührt von einer Sendung her, die von dem spanischen Hof an den sächsischen Hof gemacht worden war, und sie war ein Gemisch der beiden vorhergehenden Proben, nämlich der Rinden von Cinchona Condaminea und Cinchona Chahuarguera.

Die Ableitung der angeführten Rinden von Cinchona Chahuarguera und Cinchona parabolica gründet Reichel auf die Etiquetten, mit welchen versehen er ausserdem auch durch Klotzsch die Doubletten von dem grössten Theil der von Ruiz & Pavon selbst gesammelten Chinarinden und darunter auch diese bekam. — Diese authentischen Rindenproben haben allerdings ihren grossen Werth, indem wir daraus sicher erkennen können, welchen Rinden Ruiz & Pavon ihre spanische Namen gegeben haben, aber eben so schwierig und durchgängig unmöglich ist es geworden und geblieben zu entscheiden, welchen der Cinchona-Arten, wie sie seitdem durch alle botanischen Nachforschungen erkannt und durch Beschreibung zur allgemeinen Kenntniss gebracht worden sind, sie ihre botanischen Namen gegeben haben. Die Frage z. B.: ist Cinchona parabolica eine eigene Cinchona-Art oder welcher anderen angenommenen Cinchona-Art gehört sie zu? dürfte wohl Niemand sicher zu beantworten unternehmen. Wie überhaupt die botanischen Namen der Chinabäume von Ruiz und Pavon zu nehmen sind, zeigt am besten Howard's Bearbeitung der von denselben hinterlassenen Sammlung von Chinarinden (Jahresb. XII, 54). Aber soviel scheint doch nach der Geschichte der Chinarinden angenommen werden zu können, dass die von Reichel hier beschriebenen Rinden von wenigstens zwei und vielleicht auch drei der durch Weddell aufgestellten Varietäten der Cinchona Condaminea herrühren, dass sie demnach die schon immer angenommenen, unwesentlich verschiedenen Varietäten der China Loxa vera sind, und dass also eine China coronalis als eigenthümliche China nicht existirt.

3. *Cortex Cinchonae Obaldianae.* Unter diesem Namen stellt Reichel eine neue, sich an die vorhergehende anschliessende China auf, welche Warszewitz in Neugranada gesammelt hatte, und welche er von Klotzsch erhielt, der den Baum, von welchem sie gesammelt worden war, Cinchona Obaldina genannt hat.

Reichel characterisirt sie nur unvollkommen, und er führt davon nur an, dass sie der Rinde von Cinchona Chahuarguera sehr nahe stehe, dass sie ein erhebliches spezifisches Gewicht besitze, dass sie kräftig bitter schmecke, und dass sie sich von der Rinde von Cinchona Chahuarguera und von Chinchona parabolica nur dadurch unterscheide, dass sie auf der Aussenfläche eine merklich gelbe Färbung und mehr erhabene schwammige Längsstreifen darbiete. Er fand darin 0,93 Procent Chinin, 2,18 Procent Cinchonin und 0,425 Procent Chinovasäure. Die Rinde scheint also sehr werthvoll zu sein.

4. *China Loxa nigricans.* So habe ich (Jahresb. XV. 34) die Rinde genannt, welche allgemein unter den Namen China pseudoloxa und China Jaen nigricans bekannt und durch v. Bergen zur allgemeinen sicheren Kentniss gebracht worden ist. Die Gründe für diese Namens-Aenderung sind im vorigen Jahresberichte, S. 34, angegeben worden.

Diese China ist die problematische Rinde welche von Reichel vor etwa 8 Jahren (Jahresb. VIII, 30) unter dem Namen

China pseudoregia sehr ausführlich characterisirt und chemisch untersucht worden ist. Dass diese Rinde keine eigenthümliche, sondern eine bereits bekannte sei, habe ich überall ausgesprochen, wo sich mir in meinen Jahresberichten dazu die Gelegenheit darbot, dass sie aber diese China Loxa nigricans sei, das hat vielleicht Niemand wohl nicht einmal geahnt und würde auch wohl Niemand glauben, wenn nicht Reichel jetzt selbst diese Erklärung abgebe, indem sie zu den Chinarinden gehört, die durch v. Bergen u. s. w. zu einer allgemeinen und so sicheren Kenntniss gebracht worden sind, dass man die Bekanntschaft mit derselben bei Jedem, der über Chinarinden schreibt, unbedingt voraussetzen muss, und indem Reichel damals neben dieser sogenannten China pseudoregia auch die China pseudoloxa in ihren chemischen Reactionen characterisirte. Berücksichtigt man ferner noch, was jetzt Reichel in seinem Werk, S. 6, angibt, dass er nämlich 1833 und 1834 in der Apotheke von Noodt in Hamburg servirt und während der Zeit auch mit v. Bergen in näherer Bekanntschaft gestanden habe, und dass durch beide Herren sein Wunsch, ein gründlicher Kenner und Besitzer authentischer Chinarinden zu werden, sehr bereitwillig erfüllt worden sei, so hätte, meine ich, die Berichtigung jenes Fehlgriffs wohl mir gegenüber etwas nachsichtiger abgefasst werden können, um dadurch den Verdacht noch anderer Fehlgriffe von sich abzuwenden. Was Reichel mir vorwerfen könnte, habe ich längst in den letzten Jahresberichten berichtigt, und dabei bitte ich die Zeit zu berücksichtigen, in welcher auf einem so unsicheren Boden, wie die Geschichte der Chinarinden, etwas vermuthet, erforscht und aufgeklärt wird. Aber dessen ungeachtet betrachte ich doch Reichel's Berichtigung des Fehlgriffs höchst rühmenswerth, indem dadurch eine Unsicherheit in der Kenntniss der Chinarinden mehr und

zwar sicher beseitigt worden ist. (Vergl. ferner weiter unten China pseudoregia.)

Reichel gibt an, dass er diese von Cinchona nitida R. & P. abstammende wahre China Loxa nigricans noch einmal untersucht und dabei seine früheren Resultate völlig bestätigt gefunden habe. In Betreff derselben verweise ich auf den citirten Jahresbericht. Da er aber in Betreff des Gehalts an Chinin und Cinchonin darin sehr von seinen Vorgängern abweicht, indem er viel mehr davon fand, so scheint er zur Erläuterung die folgenden Bemerkungen gemacht zu haben:

„Seitdem der Cultur der Chinabäume auch eine grössere Sorgfalt zugewendet worden ist, haben sich seit mehreren Jahren die günstigen Folgen bereits erwiesen. Denn während z. B. die bis nahe zum Jahr 1828 importirte dunkle Jaen-China (China Loxa nigricans) grösstentheils aus einer häufig krumm gebogenen, mehr und mehr mit Flechten überwucherten, verkrüppelten, sehr leichten und kraftlosen Waare, zwischen welcher nicht selten die jungen Rinden von Cinchona macrocalix R. & P. vorkamen, bestand, sah man an der im Jahre 1846 in Liverpool angebrachten, bald darauf in Hamburg als Königschina mit Borke importirten Rinde eine ganz schätzbare Waare, aus meistens geraden, gesunden, kräftigen und specifisch schweren Rinden bestehend. Dieses schöne Ansehen hatte einestheils zu der Verwechslung mit junger bedeckter Königschina Veranlassung gegeben.“ „Dann kam noch dazu, dass die 1846 importirte Waare wenig echte bedeckte Königschina, so wie auch die Rinde von Cinchona suberosa R. & P. (S. weiter unten) beigemengt enthielt.“ „Während daher v. Santen die ehedem meistens geringe China Loxa nigricans arm an Chinabasen fand, erhielt ich aus 100 Theilen der neu importirten sichtlich gepflegten Rinde 9,1 Cinchonin und 14,5 Chinin.“

An diese Angaben, welche die Veranlassung zu den vorhin erwähnten Fehlgriff zugleich ausweisen, erlaube ich mir die folgenden Bemerkungen zu knüpfen.

So viel mir bekannt, ist überall nur die Rede vom Schälen der Chinarinden und von einem dadurch bedingten, allmälig sich sehr bedenklich weiter erstreckenden Ausrotten der Chinabäume, aber nirgendswo in der *eigentlichen Chinazone* habe ich irgend etwas von einer Cultur der Chinabäume gelesen oder erfahren können. Wenn daher die China Loxa nigricans jetzt ungleich besser vorkommt als früher, so kann ich diesen Umstand nur so auffassen, dass man sie früher an Standorten, welche auf die naturgemässe Entwickelung der Bäume einen sehr nachtheiligen Einfluss ausüben, einsammelte und jetzt, wo die Bäume an solchen vielleicht zugänglicher gewesenen Orten ausgerottet worden sind, an Standorten, die der Entwickelung der Bäume völlig günstig sind.

Wenn ferner Reichel jetzt aus dieser neu importirten China Loxa nigricans 9,1 Procent Cinchonin und 14,5 Proc. Chinin erhalten zu haben angibt, so besteht darin wahrscheinlich ein Druckfehler; denn bis jetzt hat noch keine andere China eine dieser Quantität sich auch nur nähernde Menge von Chinin und Cinchonin ergeben, und anderseits stimmt damit Reichel's Angabe durchaus nicht überein, dass die früher mitgetheilte Analyse von derselben China gemacht worden sei, und dass er sie jetzt bei einer Wiederholung als richtig gefunden habe.

Cinchona macrocalix R.&P. ist nach Weddell synonym mit Cinchona Condaminea, und ist daher die früher beigemengt gefundene China eine der Arten von China Loxa vera gewesen.

5. *China Loxa prasino-fusca.* So will ich die China nennen, welche Reichel, wie im Vorhergehenden angeführt wurde, der China Loxa nigricans beigemengt fand, und welche er von Cinchona suberosa R. & P. ableitet, indem sie mit der von Ruiz und Pavon davon gesammelten Rinde, wie er sie authentisch besitzt, übereinstimmt. v. Bergen hat sie auf Platte VII unter Nro. 7 und 12 seiner Monographie gut abgebildet und sie also mit der China Loxa nigricans zusammengestellt. Cinchona suberosa R. & P. ist eine sehr problematische Cinchona-Art, deren Weddell u. s. w. nicht erwähnen. Jedenfalls müssen wir die Rinde als eine besondere Art von China Loxa nigricans betrachten, indem sie sich von derselben so, wie wir jene gewöhnlich auffassen, dadurch unterscheidet, dass sie eine durchaus grünbraune schimmernde Farbe auf der Aussenseite hat, dass sie eine losere Textur besitzt, dass sie weniger und oft nur so schwache Querrisse hat, dass sie beim flüchtigen Blick fast verschwinden, und dass sie weniger bitter schmeckt. — So beschaffene Rindenstücke habe ich ebenfalls sowohl früher als gegenwärtig häufig beobachtet und als eine besondere Art der China Loxa nigricans in meiner Sammlung aufgestellt.

Was die braunen Chinarinden anbetrifft, so vindicirt Reichel endlich Dr. Pöpping das Verdienst, zuerst den Ursprung der

6. *China Huamalies*, nämlich von Cinchona purpurea R. & P. (Weddell's Cinchona pubescens var. purpurea), und der

7. *Lima-Loxa*, auch *Limarinden* des Handels genannt, nämlich von Cinchona magnifolia Humb. & Bonpl. s. Ladenbergia caduciflora Klotzsch nachgewiesen zu haben. Inzwischen sind die letzteren Namen unbestimmt. Unter Lima-Rinden verstehen wir gewöhnlich verschiedene *Huanucochina-Arten*, und was bedeutet Lima-Loxa? Ferner wirft Weddell die von

Humb. & Bonpl. aufgestellten Cinchona magnifolia und C. caduciflora zusammen, und führt sie in der Gattung Cascarilla unter dem Namen Cascarilla magnifolia var. caduciflora und Ruiz's und Pavon's Cinchona magnifolia unter dem Namen Cascarilla magnifolia var. vulgaris auf. Aber von einer Ladenbergia caduciflora *Klotzsch* redet Wedell nicht. Dass endlich Cascarilla magnifolia eine Lima- oder eine Loxa-China liefert, ist sehr unwahrscheinlich, indem sie wohl ziemlich entschieden die Stammpflanze der China nova surinamensis ist.

8. *China de Bogota.* Nachdem dieser Name eine Zeitlang für mehrere von Bogota aus in neuerer Zeit versandte Chinarinden gebraucht worden war (Jahresb. XV, 22), haben ihn Delondre & Bouchardat (das. S. 23) einer bestimmten Rinde und dieser durch Beschreibung und Abbildung einen unfehlbaren Begriff gegeben. In meinem Referat hielt ich es für wahrscheinlich, dass die von Klotzsch an Bidtel gegebene und (Jahresb. XIV, 39) von diesem analysirte Rinde dieselbe China gewesen sei. Diese Vermuthung findet jetzt durch Reichel's Mittheilungen ihre völlige Bestätigung, woraus dann wiederum folgt, dass die Stammpflanze der China de Bogota die Cinchona Condaminea var. lancifolia Weddell ist. Reichel hat nämlich dieselbe Rinde in 4 Arten: vom Stamm, Aesten, Zweigen und als Gemenge derselben von Klotzsch erhalten, und er erklärt sie für die echte China de Bogota. Er beschreibt sie in folgender Gestalt:

Farbe aussen und innen schön braungelb, einer China flava dura ähnlich, doch etwas brauner und lebhafter, hie und da nur eine geringe, weiche, gelbliche Borke bemerkbar, unregelmässige Längsfurchen, meistens halb, doch auch ganz gerollt; Dicke der Rinden 1/4 bis 1/8 Zoll, Durchmesser derselben 1 bis 2 Zoll, Länge 16 bis 18 Zoll; Aussenfläche etwas schimmernd, abgeglättet, etwas korkartig; Innenfläche ganz eben bis wenig uneben; Bruch kurzsplittrig, feinfaserig, auf dem Längenschnitt runde weisse Körper, ebenso etwas krystallinische bemerkbar. Geschmack kräftig bitter. Geruch unbedeutend.

Diese Beschreibung stimmt mit der Probe sehr wohl überein, wie ich sie von Delondre erhalten habe, und es findet nur der Unterschied statt, dass sie derselbe ganz zerstückelt bekam, wie sie immer für den Handel verpackt werden soll, was sich aber dadurch aufklärt, dass Klotzsch sie von Warzewitz bekam, der sie in Bogota selbst gesammelt (und also nicht zerstückelt) hatte. Dass sie jedoch für den Handel nicht immer zerstückelt wird, scheint daraus hervorzugehen, dass Reichel dieselbe China auch von Jobst erhalten hat. Reichel hat alle 4 Arten von Klotzsch analysirt und darin gefunden:

	a.	b.	c.	d.
Chinidin	0,173	0,560	0,360	0,346
Chinin	0,100	0,440	0,260	0,193
Cinchonin	0,538	0,780	0,220	0,300
Ammoniak	0,210	0,220	0,153	0,193
Chinasäure	4,870	5,000	5,900	5,250
Chinovasäure	0,110	0,140	0,120	1,730
Chinagerbsäure	3,860	3,362	2,630	2,861
Oxalsäure	0,036	0,050	0,028	0,041
Zucker	0,010?	0,020?	0,009?	0,015?
Stärke	0,333	0,817	0,600	0,553
Inulinkörper	0,200	0,800	0,420	0,300
Gummi	0,280	0,100	0,040	0,090
Wachs	0,028	0,040	0,060	0,550
Weiches Fett	0,914	1,100	0,240	0,320
Grünen Farbstoff	0,570	0,170	0,320	0,130
Chinaroth	1,614	2,567	0,800	1,687
Pektinkörper	1,560	2,000	1,380	0,600
Lignoin	2,150	2,910	6,900	4,060
Lignin und Kork	72,000	70,892	70,000	71,900
Schwefelsäure	0,170	0,300	0,050	0,150
Phosphorsäure	0,020	0,026	0,010	0,041
Kieselsäure	0,516	0,433	0,400	0,303
Kali	0,210	0,266	0,060	0,182
Kalkerde	0,463	0,330	0,080	0,330
Talkerde	0,200	0,300	0,040	0,211
Thonerde	0,020	0,016	Spur	0,010
Manganoxydul	0,024	0.016	0,008	0,020
Eisenoxyd	0,124	0,090	0,110	0,180

Unter a ist die Stammrinde, unter b die Astrinde, unter c die Zweigrinde und unter d das Gemisch von a, b und c zu verstehen. Alle Arten zeigten auch eine Spur Chlor.

Da nun Reichel in dieser China auch Chinidin gefunden hat, so glaube ich darin auch eine Bestätigung meiner Vermuthung zu erkennen, dass die von Bogota aus nach England kommende und daselbst China Caqueta s Coqueta genannte Rinde ebenfalls dieselbe Rinde ist. Denn wiewohl Schäuffele & Bouquet (Jahresb. XIII, 49) gleichwie Delondre und Bouchardat viel Chinin und Cinchonin, aber, ohnstreitig weil sie es nicht suchten, kein Chinidin fanden, so hat doch Pereira 0,38 bis 1,4 Procent Chinin, bis zu 1,17 Procent Chinidin und 0,63 Procent Cinchonin, so wie Hindsley 0,342 bis 0,766 Procent Chinin, 0,15 bis 0,25 Procent Chinidin und 0,37 bis 1,26 Procent Cinchonin darin gefunden. Reichel ist also nicht der erste gewesen, welcher darin Chinidin fand, und er scheint die Untersuchungen sowohl von Delondre & Bouchardat als auch von Pereira und Hindsley nicht gekannt zu haben, indem er nur Bidtel erwähnt mit der Bemerkung, dass die von ihm darin gefundenen Quantitäten der Chinabasen vielleicht deshalb etwas geringer ausgefallen seien, weil er sie ganz rein darzustellen gesucht und dann gewogen habe.

Es wäre nun sehr zu wünschen, dass auch Mettenheimer sich noch über die von ihm beschriebene China bogotensis (Jahresb. XII, 31) bestimmt erkläre, ob sie wirklich auch diese Rinde war, um dadurch wieder einen unsicheren Punkt aus der Geschichte der Chinarinden zu entfernen.

9. *China flava dura.* Dass diese Rinde wirklich von Cinchona cordifolia var. vera Weddell gewonnen wird, dafür gibt Reichel einen neuen Beweis. Warszewitz hat sie nämlich selbst von diesem Baum gesammelt, dann Klotzsch mitgetheilt, und von diesen hat dann wiederum Reichel eine Portion erhalten, der sie mit v. Bergen's China flava dura des Handels völlig identisch erkannte, und welcher darin

Chinidin	0,50 Proc.	Cinchonin	0,46 Proc.
Chinin	0,05 „	Chinovasäure	0,90 „

fand. Im Besitz der China flava dura von v. Bergen selbst kann Reichel ein sicheres Urtheil darüber aussprechen. Aber was der Handel mit dieser China anbetrifft, so wird Jeder, welcher denselben beobachtet, sehr bald erfahren, dass sie so, wie zu v. Bergen's Zeiten und wie sie derselbe so vortrefflich characterisirte, und wie auch ich sie von ihm erhalten habe, nicht mehr oder wenigstens nicht mehr in derselben Weise praeparirt vorkommt, und dasselbe ist auch mit v. Bergen's China flava fibrosa der Fall.

10. *China Maracaibo.* Die von v. Bergen erhaltene und daher echte *Maracaibo-China* beschreibt Reichel in folgender Weise:

Sie besteht aus hellgelbbraunen, ganz platten, dünnen Stücken, ohne jede Borke, so dünn, dass selbst diese Rinde von starken Bäumen, 4 Zoll breit und 12 Zoll lang, eben 1/5 Zoll dick, jüngere Exemplare aber, die zuweilen nur hier und da mit einer sehr dünnen Borke und kleinen Cryptogamen bedeckt sind, um Vieles dünner sich erweisen. Diese Rinden haben eine sehr bemerkbare Festigkeit, Härte und Schwere, die Faser derselben ist sehr dicht und fest verbunden, und erhält besonders die Innenseite dadurch eine gewisse Glätte.

Diese Beschreibung stimmt sehr gut mit der überein, welche ich nach Delondre & Bouchardat und nach der von demselben mir mitgetheilten Rinde selbst etwas ausführlicher im vorigen Jahresbericht, Seite 33, aufgestellt habe.

11. *China de Popayan.* Unter diesem Namen stellt Reichel eine neue, den rothen Chinarinden angehörige China auf, ohne den Ursprung derselben nachweisen zu können. Er bekam sie von Klotzsch, und dieser wiederum von Warszewitz, der sie selbst gesammelt hatte. Ganz und gar ähnlich ist auch eine Rinde, welche Reichel 1847 von Brandt & Tiemann in Hamburg unter dem Namen *Blasse China rubra* bekommen hat. Reichel beschreibt sie folgendermaassen:

Borke weniger dick als bei der bekannten alten (allein nur officinellen) rothen China. Längsrunzeln wenig erhaben; Farbe der Borke gelbröthlich, mit grossen rothbraunen begrenzten Flecken abwechselnd. Periderma beim Längsschnitt dunkelrothbraun. Derma hellrothbraun bis zum Hellrothbraun. Innenfläche und Bruch feinfaserig. Schon mit blossen Augen sieht man auf dem Längschnitt dieser Rinde weisse Punkte in grösster Menge, die dem bewaffneten Auge sich als rundliche, noch mehr runde Körper zeigen. Querrisse sind nicht zu bemerken. Bei der Analyse stellte sie einen Gehalt an 1,6 Procent Chinin, 0,056 Procent Cinchonin und 0,60 Procent Chinovasäure heraus.

Sehe ich recht, so kann diese Rinde die im vorigen Jahresberichte, S. 31, aufgestellte China rubra *Mutis* sein.

Dieses ist nun der Inhalt von Reichel's Arbeit. Ich habe ihn streng kritisch vorgelegt, und glaube als alljährlicher Referent der Fortschritte in der Pharmacognosie auch stets so verfahren zu müssen, wie viel Zeit und Mühe ich auch alljährig daran setzen muss, wenn einmal durch Vergleichung des Alten mit dem

Neuen das Gewirre in der Geschichte der Chinarinden zur Aufklärung kommen soll, und wer für diese regen und wahren Sinn hat, wird mir darüber nicht böse werden können, also Reichel selbst nicht. Haben sich demnach auch darin noch manche Unsicherheiten und selbst Unrichtigkeiten herausgestellt, so bietet das Werk doch sehr viele schöne und wichtige Berichtigungen und Aufklärungen dar, so dass ich es sehr bedauern muss, dasselbe nicht vor Abdruck der neuen Bearbeitung des Artikels „China" für die vierte Auflage meines in diesem Augenblicke die Presse verlassenden Grundrisses der Pharmacognosie in die Hände bekommen zu haben, um davon den entsprechenden Gebrauch machen zu können.

China de Quito rubra. Nachdem der Ursprung dieser, der von Anfang an allein nur officinell gewesenen *rothen China* nicht hat erforscht werden können, scheint Howard (Pharmac. Journ. and Transact. XVI, 207) jetzt demselben auf eine sichere Spur gekommen zu sein. Nach Allem, was Howard vorlegt, scheint fast kein Zweifel mehr obzuwalten, dass der Stammbaum dieser rothen China Weddell's *Cinchona ovata var. erythroderma* ist. Aus früheren und wiederum auch aus Weddell's Mittheilungen wissen wir, dass der Stammbaum an den westlichen Abhängen der Gebirge von Assuay, Chimborazo und Quito, zwischen Chillanes und Huaranda in Equador, wächst und daselbst die officinelle rothe China davon gesammelt wird. Von dieser Localität war Howard so glücklich zwei Stammstücke, drei grosse Wurzeln, fünf der dicksten Aeste und in Papier eingelegte Zweige mit Blättern von dem Baum nach England zu bekommen, von welchem die rothe China gewonnen wird. Diese verschiedenen Gegenstände rührten nach einem Begleitschreiben des Absenders sämmtlich von einem Baum her, welcher dazu in dem Urwalde des Gebirges *Chahuarpata* unter dem 2° 16′ südlicher Breite und 16′ westlicher Länge des Meridians von *Quito* in der Nähe des Dorfes *Cibambe* in der Provinz *Alausi* gefällt worden war, gerade weil dieser Standort die beste rothe China liefert.

Die Stammstücke betrafen den untersten Theil des Baumes unmittelbar über der Wurzel und hatten 2 bis 3 Fuss im Umfange. Bei den Aesten betrug dieser Umfang nur 14 bis 15 Zoll. Das Gewicht der Rinde zum Holz = 1 : 20. Howard ist daher der Ansicht, dass die starken und schön rothen Rindenstücke des Handels von sehr alten und desshalb stärkeren Bäumen herrühren, die man vorzugsweise umhaut, da die jüngeren verhältnissmässig so wenig Rinde liefern, und dass das Alter des Baums wahrscheinlich auch die leichte und schwammige Textur derjenigen Rindenstücke bedingt, welche die höchste rothe Farbe haben und welche in einigen Fällen bis zu $^1/_3$ ihres Gewichts von der rothfärbenden Materie enthalten. Die Rinde ist an den verschiedenen Stellen des Baums ungleich beschaffen. Die Rinde des Stammes und auch der Wurzel haben das Ansehen und die eigenthümlich ziegelrothe Farbe der officinellen rothen China des Handels. In der Nähe der Wurzel ist die Rinde dicker und warziger.

Die dünnen Zweige haben eine silbergraue Epidermis, und die dickeren haben vollkommen das Ansehen, welches wir von rother China in Röhren kennen. Kurz wir können es als entschieden betrachten, dass diese Theile, in dessen Besitz jetzt Howard gekommen ist, von dem Baum herrühren, welcher die officinelle rothe China liefert, und es handelte sich nur noch um die Entscheidung, welche Cinchona-Art derselbe ist.

Zu dieser Entscheidung lagen ihm aber nur die Blätter vor. Er verglich sie daher mit Weddell's Abbildungen, und er fand sie dann nur mit denen der Cinchona ovata var. erythroderma übereinstimmend. Er sandte darauf auch die Blätter an Weddell und dieser hat sie ebenfalls dafür erkannt. Aber sowohl Howard als auch Weddell halten es doch noch für erforderlich, die Blüthen und Samen von dem in Rede stehenden Baum zu erhalten, um durch dieselben sicher zu entscheiden, ob der Baum wirklich die Cinchona ovata var. erythroderma oder eine andere Varietät der Cinchona ovata und selbst eine eigne Cinchona-Art ist, und wir haben wohl zu erwarten, dass Howard auch noch diese letzte Feile daran setzen wird.

Howard hatte ferner Gelegenheit in dem Garten zu Kew Ruiz's & Pavon's *Cinchona succirubra* zu sehen, und er hat sich jetzt durch Vergleichung der Blätter überzeugt, dass sie auch nur die Cinchona ovata ist, also nicht, wie er (Pharmac. Journ. and Transact. XI, 497) früher vermuthete, die Cinchona condaminea vera.

Howard hält Guibourt's Ansicht nicht für wahrscheinlich, nach welcher die rothe China des Handels von verschiedenen Bäumen gewonnen werde, aber darin stimmt er mit Guibourt überein, dass die von diesen aufgestellten 2 Arten: Quinquina rouge vrai non verruqueux und Quinquina rouge vrai verruqueux von einerlei Baum, die erstere von den Aesten und die letztere vom Stamm desselben, erhalten würden, und zwar von der nun höchst wahrscheinlichen Cinchona ovata var. erythroderma.

Bei dieser Gelegenheit bespricht Howard auch die Cinchona oblongifolia *Mutis*, welche früher öfter als der Ursprung der rothen China angesehen wurde, um aus der Geschichte dar-

zulegen, dass diese Cinchona-Art gar nicht besonders existirt und daher auch eigentlich nicht als synonym mit Weddel's *Cascarilla magnifolia* betrachtet werden sollte, und dass diese Cascarilla magnifolia die China nova surinamensis, aber nicht, die China rubra officinalis, liefert.

China pseudoregia. Wie ich schon mehrere Male und namentlich im vorigen Jahresberichte, S. 22, gezeigt habe, so existirt der ursprüngliche Begriff dieses Namens, d. h. als Bezeichnung einer besonderen Chinarinde, nicht mehr, und man kann ihn jetzt nur noch als einen bündigen Ausdruck für alle die Rinden betrachten, welche der China regia substituirt worden sind, und welche man nicht kannte. Bisher lagen hauptsächlich zwei so genannte und dadurch von der sicheren Mitwissenschaft der übrigen Welt abgeschlossene Chinarinden vor, die von Martiny und die von Reichel (Jahresb. XV, 40). Nachdem nun, wie ich im Vorhergehenden mitgetheilt habe, der Letztere seine Rinde der allgemeinen Mitwissenschaft übergeben hat, ist solches auch von dem Ersteren wohl zu erwarten und zu wünschen, um die schon an und für sich so grossartige und verwirrte Geschichte der China von solchen, nur nutzlose und nicht selten selbst übel gedeutete Verhandlungen herbeiführenden Unsicherheiten zu befreien und frei zu halten, wo es möglich ist und, wie in diesem Falle, die Mittel dazu vorliegen (Jahresbericht XV, 22 und 23). Rinden, die sich dann nach diesen Hülfsmitteln als eigenthümlich und neu herausstellen, müssen einen bestimmten aber keinen so vieldeutigen Namen, wie China pseudoregia, erhalten, dessen zweckmässige Wahl dem Entdecker nicht schwer werden kann. Allein es scheint, als wenn der Name China pseudoregia ein Sammelplatz für Chinarinden-Portionen bleiben soll, welche Einzelnen in die Hände gelangen und denselben unbekannt sind. Wittstein hat nämlich wiederum eine

China pseudoregia aufgestellt (Dess. Vierteljahresschrift für Pharmacie V, 511) und in derselben eine neue Chinabase entdeckt, welche er *Cinchonidin* nennt, und welche derselben eine höchst wichtige Bedeutung gibt, die aber, was Jeder gewiss recht sehr bedauern wird, so lange nur für den Entdecker ein Privat-Eigenthum bleibt, als wir nicht sicher wissen, ob die Rinde den von Delondre & Bouchardat aufgestellten, beschriebenen und durch Zeichnung sicher gestellten Chinarinden (Jahresb. XV, 23 bis 33) angehört (in welchem Falle also diese Herren die neue Base darin nicht erkannt oder vielleicht mit Chinidin oder Chinin verwechselt haben würden), oder ob sie wirklich eine neue Chinarinde ist. Eben so, wie der Name für die Rinde, ist auch der Name für die neue Base nicht gut gewählt, indem bekanntlich Pasteur aus dem käuflichen Chinidin eine mit Cinchonin isomerische Base abgeschieden zu haben angibt, die derselbe ebenfalls schon Cinchonidin genannt hat. Für die neue Base wird jedoch erst dann ein zweckmässiger Name gewählt werden können, wenn die sie enthaltende Rinde richtig erkannt und benannt ist, um ihn nach dem Namen dieser zu bilden.

Diese fragliche China war Wittstein von Ammon und Geith in Nürnberg zur Ermittlung ihres Werths übergeben worden, welche davon eine Surone aus Hamburg hatten kommen lassen, und zwar so billig, dass 1 Pfund auf 10 mGr. zu stehen kam. Ammon & Geith geben darüber an, dass sie dort unter dem Namen China rubiginosa angeboten worden sei, dass Grösse, Form und Packung der Surone von Büffelhaut eben so, wie bei der China Calisaya, beschaffen sei, und dass auch die Form und das Ansehen der Rindenstücke darin so ähnlich sei, um sie leicht mit der China Calisaya zu verwechseln. Die Stücke waren meist kräftig, platt, ohne Epidermis, auf dem Bruch faserig, und von einer Farbe, welche in der Mitte von der China Calisaya und China rubra steht. Der Hamburger Lieferant konnte weiter nichts über die Abstammung und Herkunft angeben, als dass diese China von London bezogen und erst in Hamburg China rubiginosa getauft worden sei. Mettenheimer, welchen sie diese China vorgelegt hatten, erklärte, dass dieselbe nicht China rubignosa sei, sondern dass sie der grösseren Reihe von gelben Chinarinden angehöre, welche im Handel als China flava, Ch. de Carthagena, Ch. aurantiaca etc. cursirten und welche arm an Chinabasen seien.

In Folge dieser Mittheilungen, sowie der selbst durch Vergleichung gefundenen Aehnlichkeit mit China Calisaya und der Entdeckung einer neuen Chinabase darin glaubt Wittsein sich berechtigt, diese China für eine neue zu halten und sie mit dem Namen China pseudoregia zu bezeichnen, weil mit demselben noch keine China bezeichnet worden sei und dadurch keine Verwechselung veranlasst werden könne. Ueber den Namen habe ich mich schon im Vorhergehenden geäussert, und berücksichtigt man Ammon's & Geith's Angabe über die Form und Farbe, und daneben Mettenheimer's Nachweisung ihres Platzes unter den Chinarinden, so sollte man fast vermuthen, dass sie die im vorigen Jahresberichte, S. 30 angeführte China de Carthagena rosea oder selbst auch die daselbst S. 31 aufgeführte China rubra Mutis sein können, ungeachtet Delondre & Bouchardat darin Chinin und Cinchonin gefunden zu haben angeben, deren

Verwechselung mit der neuen Base, wenn keine ganz specielle Untersuchung hinzukommt, nach **Wittstein's** Erfahrungen und Angaben darüber sehr leicht möglich erscheint.

Diese China enthält weder Chinin und Cinchonin noch Chinidin, sondern nur die neue Base, welche **Wittstein** wegen der Aehnlichkeit mit Cinchonin und Chinidin

Cinchonidin nennt, und welche auf folgende Weise daraus erhalten wird:

Anderthalb Pfund gröblich zerkleinerte Rinden werden mit $1^1/_2$ Unzen Salzsäure von 1,13 und einer angemessenen Menge Wasser einige Tage lang warm digerirt, dann colirt, der Rückstand noch 2 Mal mit Wasser ausgezogen und jedes Mal gepresst. Die rothgelben Auszüge werden vermischt, filtrirt und mit Kalkhydrat im Ueberschuss versetzt unter öfterem Durchschütteln einige Tage lang ruhig stehen gelassen. Darauf wird der Niederschlag abfiltrirt, abgewaschen, getrocknet, zerrieben, mit 90 procentigem Alkohol wiederholt ausgekocht, die filtrirten Tincturen vermischt, der Alkohol grösstentheils davon abdestillirt und die rückständige Flüssigkeit freiwillig verdunsten gelassen, wobei allerdings ein Theil des Cinchonidins in körnig-krystallinischen Gruppen anschiesst, um aber nichts zu verlieren oder zu zerstören, löst man nach dem völligen Abdunsten des Alkohols den Rückstand in Salzsäure-haltigem Wasser, fällt mit Ammoniak, löst den abfiltrirten schmutzig weissen und ausgewaschenen Niederschlag wieder in Salzsäurehaltigem Wasser, entfärbt die Lösung mit Thierkohle, filtrirt, fällt mit Ammoniak, löst den gewaschenen und getrockneten Niederschlag in absolutem Alkohol und lässt krystallisiren. Auf diese Weise bekam **Wittstein** 257 Gran Cinchonidin, was 2,23 Procent von der Rinde beträgt.

Chinovasäure konnte **Wittstein** in dieser China nicht entdecken. Ausserdem fand derselbe, dass diese Base durch die im Vorhergehenden nach **Kloete-Nortier** angegebene Methode mit Kupfervitriol nicht rein erhalten werden konnte.

Das Cinchonidin hat folgende Eigenschaften: Es krystallisirt in farblosen, glänzenden, 1 bis 2 Linien langen Nadeln und Prismen, ist geruchlos, schmekt deutlich bitter, schmilzt beim Erhitzen auf einem Platinblech zu einem farblosen Liquidum, stösst in grösserer Hitze ammoniakalisch und bittermandelartig riechende Dämpfe aus, bräunt sich und verbrennt ziemlich rasch. Liefert beim Zerreiben ein schneeweisses elektrisches Pulver, welches selbst zwischen + 169° und 170° noch nichts an Gewicht verliert, in welcher Temperatur dasselbe schmilzt. Ein Theil Cinchonidin bedarf zur Lösung

3287 Theile Wasser von + 16 bis 20°
596 „ „ „ + 100°
398 „ Aether von 0,740 bei + 16 bis 20°
88 „ Alkohol von 0,833 bei + 16 bis 20°
19 „ „ „ „ „ + 100°

Nur die Lösungen in Alkohol und Aether reagiren schwach sauer, weil das Wasser zu wenig aufgelöst enthält.

Von *Chlorwasser* wird das Cinchonidin leicht und ohne Farbe aufgelöst, und die Lösung gibt mit Ammoniak einen grauweissen, auf der schmutziggelben Flüssigkeit schwimmenden Niederschlag.

Concentrirte *Schwefelsäure* löst es rasch und farblos auf, und die Lösung erleidet beim gelinden Erwärmen keine sichtbare Veränderung. Aehnlich verhalten sich concentrirte *Salpetersäure* und *Salzsäure*.

Von *verdünnten Säuren* wird es ebenfalls leicht aufgelöst und die völlig gesättigte Lösung in verdünnter Salzsäure gibt die folgenden Reactionen:

Durch *ätzende* und *kohlensaure Alkalien* entstehen weisse, flockige und rasch körnig krystallinisch werdende Niederschläge, wovon die durch die letzteren keine Kohlensäure gebunden enthalten.

Durch *phosphorsaures Natron* entsteht ein weisser, dickflockiger und ebenfalls rasch körnig krystallinisch werdender Niederschlag.

Durch *Quecksilberchlorid* bildet sich eine weisse, feinflockige Trübung.

Durch *Goldchlorid* entsteht eine gelbe Färbung, die sich rasch zu gelben Flocken zusammenballt.

Durch *Platinchlorid* bildet sich ein hellorangegelber, feinflockiger und sich nicht weiter veränderner Niederschlag.

Durch *salpetersaures Palladiumoxydul* erzeugt sich ein hell orangegelber, feinflockiger Niederschlag, der sich nicht weiter verändert.

Durch *Schwefelcyankalium* erfolgt eine weisse Trübung, die rasch körnig-krystallinisch wird und fest an die Glaswände haftet.

Durch *Jodkalium* bildet sich ein ähnlicher, aber langsamer körnig werdender Niederschlag.

Durch *Gerbsäure* bildet sich ein milchweisser, feinflockiger, sich nicht weiter verändernder Niederschlag.

Mit *Kalilauge* von 1,33 spezif. Gewicht gibt das Cinchonidin in der Wärme eine bräun-

liche, dann purpurrothe Lösung woraus ein gelbes schweres Oel abdestillirt, welches Chinolin sein zu scheint.

Die Salze des Cinchonidins sollen ebenfalls noch dargestellt und untersucht werden, um sie in einen Nachtrage zu beschreiben.

Die Analyse des Cinchonidins endlich ergab Resultate, wonach die Zusammensetzung desselben durch die empirische Formel $C^{18} H^{20} N^2 O$ ausgedrückt wird.

Durch diese Zusammensetzung unterscheidet sich das Cinchonidin schon sogleich von Cinchonin, Chinin, Chinidin. Ist das Cinchonin $= C^{20} H^{24} N^2 O$,^{50}, 50 unterscheidet es sich davon durch $C^2 H^4$, welche das Cinchonin mehr enthält, und dadurch wird das Cinchonidin mit dem Cinchonin homolog. Im Uebrigen zeigt sich das Cinchonidin auch durch verschiedene ungleiche Eigenschaften augenscheinlich von den angeführten Basen verschieden.

Die lufttrockne Rinde lieferte 1,996 und die bei + 100° getrocknete Rinde 2,157 Procent Asche, in 100 Theilen zusammengesetzt aus:

Kali	5,32	Chlor	2,23
Natron	5,82	Schwefelsäure	3,62
Kalkerde	38,73	Phosphorsäure	3,32
Talkerde	0,50	Kieselsäure	6,33
Thonerde	1,00	Kohlensäure	32,33
Eisenoxyd	0,80		

Natürlich sind darin die vorstehenden Basen mit den nachstehenten Säuren verbunden.

Peretti (Giornale di pharm. e di chim. di Torino IV, 401) empfiehlt ein auf folgende Weise aus der China calisaya oder Pitaya dargestelltes Präparat

Man kocht das Pulver dieser Rinden 2 Mal nach einander mit Alkohol von 0,848 aus, presst jedes Mal den Rückstand, filtrirt die vermischten Auszüge, setzt ein wenig Wasser zu, destillirt den Alkohol ab, verdunstet den Rückstand bis zur Syrupconsistenz, verdünnt mit der 10 bis 12fachen Menge destillirten Wassers, filtrirt das ausgeschiedene Chinaroth ab, und wiederholt das Abdunsten bis zum Syrup, Auflösen im Wasser und Filtriren, bis man endlich nach dem Verdunsten ein Extract hat, was sich klar in Wasser löst, und was man dann zur Trockne verdunstet.

Das so erhaltene Präparat ist röthlich durchscheinend, schwach sauer, in Wasser und in Alkohol löslich, sehr bitter u. adstringirend im Geschmack. Es enthält ausser den Chinabasen auch die Chinasäure und Chinagerbsäure. Eine Drachma davon heilt Wechselfieber, ohne dabei die geringsten Beschwerden zu veranlassen.

Diese Vorschrift entspricht sehr nahe der von Delondre & Bouchardat (Jahresb. XV, 39) angegebenen Bereitung eines Präparats, welches dieselben *Chinium* nennen und dessen Wichtigkeit ich im vorhergehenden Jahresberichte bereits hervorgehoben habe. Labarraque nennt dasselbe in der unter No. 50 der Literatur aufgeführten Abhandlung

Panchrestum Chinae, und er gibt dazu dieselbe einfache Bereitungsweise an, wie Bouchardat & Delondre. Ich füge hier nur noch hinzu, dass der zum Ausziehen anzuwendende Alkohol 36° Cart. haben, oder 80procentiger sein muss.

Von diesem Präparate verlangt jedoch Labarraque, dass es das Chinin zu dem Cinchonin in dem relativen Verhältnisse von 91 : 25 und beide Basen in Summa zu 25,3 Procent, also 19,85 Procent reines Chinin und 5,45 Procent reines Cinchonin enthält. Nach der Bereitung muss daher das Präparat auf den Gehalt an beiden Basen untersucht werden, und nach einer der bekannten guten Methoden bestimmt man sie am besten als schwefelsaure Salze: das Panchrestum muss dabei 26,67 Procent schwefelsaures Chinin und 6,67 Procent schwefelsaures Cinchonin, von beiden Salzen zusammen also genau $1/3$ von Gewicht desselben liefern.

Um diesen Anforderungen bei der practischen Bereitung am leichtesten zu entsprechen, so habe ich schon im vorigen Jahresberichte darauf hingedeutet, wie man die verschiedenen Chinarinden nach den durch Analyse darin gefundenen ungleichen sumarischen und relativen Gehalt an Chinin und Cinchonin so durch einander gemischt der Behandlung mit Kalk und Alkohol etc. unterwirft, dass das Product die verlangte Beschaffenheit bekommen müsste. Aber wohl selten dürfte dabei sogleich ein richtig beschaffenes Product erhalten werden. Steht die China Pitaya zu Gebote, so kommt man mit dieser allein der Forderung sogleich am nächsten. Um aber auch alle anderen billigeren, Chinin und Cinchonin haltigen Chinarinden, der immer mehr zum Bedürfniss werdenden Oeconomie wegen, dabei anwenden zu können, so bereitet man zunächst aus einem, nach vorstehenden Regeln getroffenen Gemisch derselben das Panchrestum, und bestimmt darin, gleichwie in dem nur allein aus der China Pitaya dargestellten Präparate, den Gehalt an Chinin und Cinchonin. Daneben bereitet man in kleinerer Menge ein Panchrestum aus einer Chininreichen China, z. B. aus der China Calisaya oder China de Bogota, und ein anderes Panchrestum aus einer Cinchonin-reichen China, z. B. aus China Huanuco, China Loxa, bestimmt auch in diesen beiden Panchrestum-Arten den sumarischen und relativen Gehalt an Chinin und Cinchonin, und nun dienen dieselben, um das eigentlich in Gebrauch zu ziehende und

dazu in grösserer Menge dargestellte Panchrestum in solchen Verhältnissen damit zu vermischen, dass dasselbe dadurch den geforderten sumarischen und relativen Gehalt an Chinin und Cinchonin bekommt. Was von beiden Corrections (wie ich sie nennen will) — Panchrestum-Arten übrig bleibt, wird zur Corrigirung eines neu bereiteten Vorraths von Panchrestum Chinae aufbewahrt.

Die Herstellung eines richtig und immer constant beschaffenen Panchrestum sieht wohl nur auf den ersten Blick etwas schwieriger aus, als sie es bei einiger Uebung in der Praxis sein dürfte.

Diese Forderung gründet Labarraque auf die Resultate, welche einerseits Bouchardat, Delondre, Girault, Briquet, Chomel etc. bei ihrem gründlichen und ausgedehnten pharmacologischen Studium der Wirkungen des Chinins, Cinchonins und Chiniums erhalten und welche Bouchardat gesammelt in dem unter No. 71 der Literatur aufgestellten Werke ausführlich mitgetheilt hat, und anderseits auf die am Schluss seiner Abhandlung mitgetheilten practischen Erfahrungen der Doctoren Laveran, Hudellet und Wahn. Dieser Gegenstand gehört jedoch so ganz in das Gebiet der Pharmacologie, dass ich hier nur ein Paar Bemerkungen daraus hervorheben kann.

Wenn Briquet (Jahresb. XV, 39) angibt, dass die Wirkung des Cinchonins der des Chinins gleich und nur um so viel schwächer sei, dass 4 Theile des ersteren ein Aequivalent für 3 Theile des letzteren seien, so ist diese Angabe nicht ganz richtig. Das Cinchonin zeigt in seinen Wirkungen nicht ganz unwesentliche Differenzen. Hartnäckige Wechselfieber können z. B. damit nicht geheilt werden. In nicht hartnäckigen Wechselfiebern wirkt aber das Cinchonin eben so gut, wie Chinin.

Das *Chinium* dagegen ist, weil es relativ viel Chinin und ausserdem noch die übrigen wohlthuend wirkenden Bestandtheile der Chinarinden enthält, ein ausgezeichnetes Mittel in allen Fällen, und aus diesem Grunde nennt es Labarraque jetzt Panchrestum (für Alles gut) Chinae. In jeder Beziehung kann man daher nur den Wunsch noch hinzufügen, dass dieses Mittel eine gesetzliche Aufnahme in Pharmacopöen erhalten möge.

Im vorigen Jahresbericht, S. 43, habe ich mehrere Artikel über die China-Cultur auf Java aus der „Bonplandia“ mitgetheilt. In derselben Zeitschrift III, 329, ist diesen ein neuer gefolgt, worin alles dasselbe gesagt wird, aber auch die Ansichten ausgesprochen werden, dass die herrlichen Chinawälder auf den südamerikanischen Anden in wenigen Jahren zu sein aufgehört haben würden, dass kein Anden-Bewohner an Nachpflanzungen denke, dass dort selbst dann der zur Fortpflanzung nöthige Same kaum oder vielleicht gar nicht mehr anzutreffen sein würde, das Miquel das Verdienst habe, diesen unerwünschten Zustand vorauszusehen, und einen practischen Weg zur Abhülfe einzuschlagen, dass die Cultur auf Java schon jetzt die Möglichkeit eines erfolgreichen Gelingens voraussehen lasse, dass daher sowohl Miquel als Hasskarl der ihnen dafür verliehene „Löwenorden“ zu gönnen sei, und dass es zu wünschen wäre, die Cultur auch in anderen Ländern zu beginnen, namentlich von Engländern auf den Antillen und auf dem Hochlande in Ostindien. Neu ist ferner darin die Mittheilung, dass kürzlich auch im Staate Ecuador eine Ausfuhrsteuer auf China gelegt worden sei, die natürlich die Ausrottung nicht verhindern könne.

Sollte aber wohl die Ausrottung der Cinchona-Arten auf den gesammten Anden so nahe bevorstehen? Alles Uebrige rühmend anzuerkennen und aufrichtig zu wünschen ist dagegen mit Recht eine gewiss angenehme Pflicht für Jedermann.

In dem vorjährigen Referat, S. 43 Z. 1 rechts steht ferner ganz richtig nach der Bonplandia referirt, dass die Anwesenheit der

Cinchona Condaminea auf Java gesichert sei, und fand ich es wünschenswerther, dass man vor allen die Cultur mit der

Cinchona Calisaya hätte einführen sollen. Hasskarl (Bonplandia IV, 188) erklärt nun jene Angabe für einen Irrthum, und unter der angegebenen Cinchona Condaminea ist also in der That die Cinchona Calisaya zu verstehen. Weddell ist selbst in Leiden gewesen, hat sie gesehen und dafür erklärt.

Oleineae. Oleineen.

Olea europaea. In Betreff des *Oelbaums* macht Landerer (Wittstein's Vierteljahresschrift V, 340) darauf aufmerksam, dass alle Theile desselben, besonders die Blätter und noch mehr die unreifen Früchte, in welchen noch fast gar kein ätherisches Oel vorkommt, ein Bitterstoff enthalten sei, den er

Olivamarin nennt, ohne ihn daraus isolir und characterisirt zu haben. Er betrachtet diesen, also noch unbekannten, Körper als eine geeignete Substanz, um an der Stelle von Chinin angewandt zu werden, wenn dieses als Febrifugum je substituirt werden könne. Ein Auszug aus den Blättern mit Wasser und etwas Schwefelsäure soll in der Stärke und Dauer des Geschmacks dem schwefelsauren Chinin nicht nachstehen, und werden die unreifen Früchte

mit Wasser zerquetscht, das Liquidum ausgepresst, geklärt und verdunstet, so soll ein Extract erhalten werden, welches in der Bitterkeit des Geschmacks alle übrigen bitteren Extracte übertrifft, und welches sehr gute antifebrilische Wirkungen äussert. — Die Substitution der Blätter des Oelbaums für China ist bekanntlich nicht neu.

Fraxineae. Fraxineen.

Fraxinus Ornus. Bei der *Manna* hat Landerer (Archiv der Pharmacie. LXXXV, 46) die Bemerkung gemacht, dass die Lösungen derselben mehr oder weniger schillern, und eine deshalb angestellte Erforschung hat ihn dieses Schillern in einen Gehalt an Aesculin begründet erkommen lassen. Dieser Gehalt an Aesculin ist jedoch schon vor vielen Jahren von Gmelin in der Manna nachgewiesen worden, wodurch es ihm gelang, die grüne Farbe der Manna zu erklären, welche dieselbe zuweilen besitzt, und welche man bis dahin als von einem Gehalt an Kupfer abhängig annehmen zu müssen glaubte.

Kaudelka hat ferner die Manna mit 10 Procent Stärke verfälscht bekommen (Oesterr. Zeitschrift für Pharmacie X, 156). Diese jedenfalls absichtliche Verfälschung wurde von ihm wahrgenommen, als er eine Portion davon zu einer Arzneiform in Wasser auflöste, wobei das Mehl zurückblieb und sich dann bei einer genaueren Untersuchung als ein solches herausstellte.

Umbelliferae. Umbelliferen.

Chaerophyllum bulbosum. Diese als Arzneipflanze wohl versuchte, aber niemals besonders in Ruf gekommene Pflanze scheint dagegen eine sehr wichtige öconomische Bedeutung erhalten zu wollen. Sie besitzt bekanntlich eine knollig-fleischige Wurzel, von der man schon früher einmal als Nahrungsmittel, anstatt Kartoffeln, Gebrauch gemacht hat, der aber immer mit einzelnen Proben endete. Nun aber hat der Ober-Gärtner Jacques zu Neuilly diese Pflanze in den Gartenbau eingeführt, und schon auf der letzten Ausstellung der „Société imperiale d'Horticulture" hatten mehrere Gärtner die erzielten Wurzeln derselben vorgelegt, welche Aufsehen erregten, und welche dann Payen (Compt. rend, XLIII, 769) veranlassten, sie vergleichend mit den Kartoffeln zu untersuchen, wobei er fand in:

	Kartoffeln.	Radix Chaerophylli bulbosi.
Wasser	74,00	63,618 Proc.
Stärke und verwandt Stoffe . . .	21,20	28,634 „
Rohrzucker . . .	—	1,200 Proc.
Eiweiss und andere Proteinkörper .	1,50	2,600 „
Fett	0,10	0,348 „
Mineralische Bestandtheile	1,56	1,500 „
Zellstoff (u. Pektose?)	1,64	1,478 „
Pektinstoffe		0,622 „

Die Wurzel von Chaerophyllum bulbosum enthält also nahezu $^1/_4$ Stärke mehr, als Kartoffeln, auch ist sie reicher an Fett und stickstoffhaltigen Substanzen, wie diese.

Die *Stärkekörnchen* sind kugelförmig, ihr Durchmesser beträgt $^1/_3$ von denen der Waizenstärke, und $^1/_9$ von denen der Kartoffelstärke. Die Körnchen zeigen häufige, durch das gedrängte Aneinanderliegen entstandene Applattungen. Diese Stärke besteht also aus sehr kleinen, zarten Körnchen, sie ist geruchlos, und Payen schätzt sie höher, als Kartoffelstärke; er ist selbst der Ansicht, dass sie die Stärke der Maranta arundinacea zu ersetzen im Stande sein werde.

In derselben Art, wie man aus den Kartoffeln die Stärke darzustellen pflegt, liefert die Wurzel von Chaerophyllum bulbosum eben so viele Stärke, wie gute Kartoffeln.

Conium maculatum. Ueber die Wirksamkeit der verschiedenen Theile des *Schierlings* in ungleichen Vegetations-Perioden und des von der neuen österreichischen Pharmacopoe vorgeschriebenen Extracts von Schierling hat Schroff (Wochenblatt d. K. K. Gesellschaft der Arzte in Wien. 1856 No. 2—7 eine sehr schöne Arbeit ausgeführt, aus welcher ich, wiewohl sie der eigentlichen Pharmacologie angehört, doch die folgenden Resultate hervorheben will, indem sie für eine rationelle Fortbildung der Pharmacognosie und Pharmacie grosse Bedeutung haben.

Das *Kraut* dieser Pflanze hat zur Zeit der eben beginnenden Blüthe den höchsten Grad der Wirksamkeit, darauf folgen die *reifen Samen*, sodann das *Kraut* aus der Periode der Samenreife, am schwächsten wirken die *unreifen Samen* und die *Wurzel* sowohl der einjährigen als zweijährigen Pflanze, und zwischen der ein- und zweijährigen Wurzel findet kein Unterschied statt.

Das *Coniin* ist der alleinige Träger der Wirksamkeit aller dieser Theile des Schierlings, indem die daraus richtig und so dargestellten Präparate, dass sie alles Wirksame enthalten, alle dieselben Erscheinungen hervorrufen, wie das Coniin im isolirten Zustande. Die Wurzel scheint jedoch noch eine geringe, aber so unbedeutende Menge von einem scharfen Principe

zu enthalten, dass grosse Mengen von derselben erforderlich sein würden, um auf dessen Rechnung kommende wahrnehmbare Effecte hervorzubringen.

Mit der Wirkung dieser Theile des Schierlings muss demzufolge auch der Gehalt an Coniin im Verhältniss stehen.

Dieser Satz steht mit unserer Erfahrung im offenbaren Wiederspruch, nach welcher man aus den Samen leichter und reichlicher das Coniin darstellen kann als aus dem selbst kurz vor der Blüthe eingesammelten Kraute. Diesen Wiederspruch erklärt jedoch Schroff mit der Annahme, dass das Coniin in dem Samen nur gebunden vorkomme, dass dieser daher immerhin mehr Coniin enthalten könne, ohne eben so energisch wirken zu können, wie das Frühlingskraut, worin das Coniin frei und ungebunden enthalten sei, wie schon der stärkere Geruch desselben nach Coniin beim Zerdrücken und des alkoholischen Extracts daraus deutlich lehre. Das Extract aus den Samen riecht wenig nach Coniin, aber stark nach demselben, wenn man Kalilauge damit vermischt. 1 Theil Extract aus dem Frühlingskraut brachte denselben Effect auf dem Organismus hervor, wie 2 Theile Extract aus den Samen. Auch das Extract aus dem bei der Samenreife gesammelten Kraut riecht nur schwach nach Coniin, aber stärker nach dem Vermischen mit Kalilauge; inzwischen scheint in diesem älteren Kraut das Coniin, nach den Phänomenen bei den Thieren, welche zu diesen Versuchen dienten, an einen anderen Körper als in den Samen gebunden zu sein. Ausserdem glaubt Schroff, dass auch ein ungleiches Auftreten von Coniin und Methylconiin (Jahresb. XIV, 13*l*) eine Rolle dabei spielen könnte.

Durch diese Nachweisungen glaubt Schroff den Streit zwischen Devaux & Guillermond und Homolle & Joret (Jahresb. XIV, 45) zur Aufklärung und Erledigung gebracht zu haben.

Was nun die verschiedenen aus dem Schierling bereiteten Extracte anbetrifft, so äussert sich Schroff darüber in folgender Weise:

Das allgemein gebräuchliche durch Eindicken des aus frischen Kraut ausgepressten Safts dargestellte Extract ist eine Form, auf deren Wirkung man sich weing verlassen kann.

Das von der neuen österreichischen Pharmacopoe vorgeschriebene trockne Extract aus den Blättern mit Alkohol hat dieselbe Bedeutung.

Das aus dem frischen Frühlingskraut mit Alkohol dargestellte Extract, verdunstet nur bis zur gewöhnlichen Extract-Consistenz, ist edenfalls (ausser dem Coniin selbst) die wirkamste Zubereitung aus dem Schierling. Es hat nur den Nachtheil, dass das darin vorkommende freie Coniin bei öfterer Berührung mit der Luft theils ganz davon geht, und theils sich zersetzt. Ob es durch Zusammenreiben mit Milchzucker und Verdunsten bis zur Trockne seine Wirksamkeit bewahrt, verdient geprüft zu werden. Diesen Uebelstand hat nicht

Das aus den reifen Samen mit Alkohol dargestellte Extract, und Schroff hält es für die zweckmässigste Form, welche, wenn es auch dem alkoholischen Blätterextract in der Wirkung nachsteht, doch realisirt, was man von einem Conium-Präparat verlangen kann: Gleichmässigkeit somit Verlässlichkeit der Wirkung bei hinreichender Intensität derselben. Er hält es nicht für unwahrscheinlich, dass es das Coniin gerade in der Verbindung enthält, nach welcher man sucht, da man längst zu der Ueberzeugung gekommen sei, dass das freie Coniin zu leicht Zersetzungen eingehe, als das man sich auf dasselbe verlassen könne.

Ein Pfund (= 16 Unzen) reifer Samen gibt, wenn man ihn mit 36° Alkohol macerirt, die Tinctur auspresst, filtrirt und im Wasserbade eindickt, $3^1/_2$ Drachma Extract, welches in dünnen Schichten schön grün, und in Masse grünlichschwarz ist, deutlich und nach Zusatz von Natronlauge stärker nach Coniin riecht. Da Pach aus 6 Pfund Samen 8 Drachmen Coniin gewann, so mussten jene $3^1/_2$ Drachma Extract $1^1/_3$ Drachma Coniin enthalten, wonach der Gehalt an Coniin in dem Extract 38,1 Procent betragen würde. Allein Schroff nimmt ihn nur zu 28,59 Procent, wahrscheinlich in der Voraussetzung, dass nicht alles Coniin in das Extract übergehe.

Ptychotis Ajowan. Im vorigen Jahresberichte, S. 45, wurden aus einer kurzen Nachricht einige der Resultate mitgetheilt, welche Stenhouse bei der Untersuchung des ätherischen Oels aus den Samen dieser Pflanze erhalten hatte, und welche nur das Stearopten aus diesem Oel betrafen. Stenhouse hat nun die Untersuchung des Oels in den „Ann. der Chem. und Pharmac. XCVIII, 307“ vollständig mitgetheilt.

Von diesem Oel bekommt man durch wiederholte Destillation der Samen mit Wasser leicht 5 bis 6 Procent. Dasselbe ist hellbraun, riecht angenehm gewürzhaft, hat 0,896 spezif. Gewicht bei + 12°, setzt beim freiwilligen Verdunsten grosse schöne Krystalle von einem Stearopten ab, und beginnt bei + 160° zu sieden, worauf das Thermometer allmählig bis zu + 220° steigt, und was bis zu dieser letzteren Temperatur übergeht, krystallisirt beim Erkalten. Der dann noch übrige Rückstand krystallisirt nicht sogleich, erstarrt aber langsam zu einer krystallinischen Masse von dem Stearop-

ten, dessen Quantität von dem rohen Oel ¼ bis ⅓ im Gewicht beträgt. Die weiteren Versuche haben gelehrt, dass dieses Oel aus einem Stearopten und einem Eläopten besteht.

Das *Eläopten* wird rein erhalten, wenn man das unter + 220° übergehende flüssige Oel für sich rectificirt und dabei den unter + 176° übergehenden Theil mit Chlorcalcium entwässert, über Kalihydrat destillirt, mit Natrium behandelt und nochmals vorsichtig rectificirt.

Er ist dann völlig farblos, stark lichtbrechend, riecht stehend aromatisch, hat 0,854 specif. Gewicht, siedet bei + 172°, und wurde bei der Analyse nach der Formel $C^{10} H^{16}$ zusammengesetzt gefunden, wonach es ein mit dem Terpenthinöl isomerischer oder polymerischer Kohlenwasserstoff ist. Es absorbirt zwar Salzsäuregas, bildet damit aber keine krystallisirende sondern eine braune leicht bewegliche flüssige Verbindung, die dem Oel selbst ähnlich angenehm riecht.

Das *Stearopten* wird erhalten, wenn man das rohe Oel destillirt, bis der Siedepunkt auf + 218° gestiegen ist, und das nun folgende Stearopten besonders auffängt; der grösste Theil davon geht bei + 222° farblos über, von da an bis zu + 225° gelblich gefärbt. Was bis zu und bei + 222° flüssig übergeht, erstarrt beim Erkalten, namentlich beim Rütteln, krystallinisch, aber der nachher noch folgende gefärbte Theil krystallisirt selbst nicht in einer Kältemischung. Die erhaltenen Krystalle werden endlich durch Auflösen in Alkohol und Krystallisiren daraus gereinigt.

Dieses Stearopten bildet rhombische Krystalle, deren Form sehr speziell beschrieben und durch Zeichnungen versinnlicht worden ist, riecht angenehm gewürzhaft, schmilzt bei + 42°, hat 1,0285 specif. Gewicht, verhält sich chemisch völlig neutral, löst sich leicht in Alkohol und Aether (in Wasser?), bildet mit concentrirter Schwefelsäure eine purpurfarbige Lösung, welche eine krystallisirbare gepaarte Schwefelsäure enthält, und liefert durch anhaltendes Digeriren mit Salpetersäure keine Oxalsäure, sondern wahrscheinlich eine neue Säure.

Das aus Indien erhaltene und das durch freiwilliges Verdunsten des Oels gewonnene Stearopten gab bei der Analyse gleiche und zwar der Formel $C^{10} H^{14} O$ entsprechende Resultate, aber das durch Destillation aus dem Oel dargestellte Stearopten gab mit der Formel $C^{15} H^{22} O^{2}$ übereinstimmende Resultate. Verdreifacht man die erste Formel, so lässt sie sich auch = $_{3}C^{10} H^{12} + {}_{4}\dot{H}$ schreiben, und verdoppelt man die zweite Formel, so lässt sie sich auch durch $_{3}C^{10} H^{12} + {}_{3}\dot{H}$ ausdrücken, wonach sich zwei verschiedene Hydrate desselben Kohlenwasserstoffs herausstellen. Aber Stenhouse wagt nicht zu entscheiden, was richtig ist, nimmt jedoch an, dass das Stearopten durch die Destillation partiell verändert und dadurch Kohlenstoff — ärmer werde. — Das aus Indien erhaltene Stearopten schmolz bei + 44°, zeigte sich aber sonst sehr ähnlich.

Stenhouse vergleicht dieses Stearopten, ferner mit Lallemand's Thymol (Jahresbericht XIV, 185), und er findet es damit sowohl in den Eigenschaften als auch in der Zusammensetzung so übereinstimmend, dass er es, wenn auch gerade nicht als damit völlig identisch, so doch als demselben höchst ähnlich erklärt, um so mehr, da er durch Destillation des Ptychotis-Stearoptens mit Schwefelsäure ausser Ameisensäure einen krystallisirbaren Körper bekam, der sich mit Lallemand's Thymyol als völlig identisch erwies.

In einer Notiz dazu bemerkt Stenhouse, dass gleich darauf ein Aufsatz von Haines in Bombay über das Ptychotisöl vor der Chemical Society gelesen worden sei, wonach derselbe zu denselben Schlussfolgerungen gekommen ist, aber das Eläopten darin nicht als mit Terpenthinöl isomerisch, sondern nach der Formel $C^{20} H^{28}$ zusammengesetzt betrachtet. Die Zusammensetzung des Stearoptens hat er jedoch eben so gefunden, wie Stenhouse, und er betrachtet dasselbe mit dem Thymol als identisch. Haines' Arbeit ist bereits im „Quat. Journ. of the Chem. Soc. VIII, 289" mitgetheilt worden.

Ferula erubescens. Ueber das Galbanum macht Landerer (Archiv der Pharmac. LXXXV, 169) folgende Mittheilungen:

Das Galbanum wird durch Anritzen der baumähnlichen Pflanzen gewonnen, indem unter die Einschnitte Muschelschalen entweder eingesteckt oder auf geeignete Weise befestigt werden, damit sich der ausfliessende Saft darin ansammle. In diesen Schalen wird das Galbanum an Kaufleute abgesetzt, die dasselbe an die Sonne stellen, nach völligem Erweichen herausnehmen, zusammenkneten und in die dazu geeigneten Schachteln einpacken, welche etwa 2 bis 3 Pfund enthalten. Es kommt aus Persien theils nach Constantinopel und theils nach Alexandrien, und auf den Bazars von Constantinopel hat Landerer auch Muschelschalen mit Galbanum gesehen.

Dieses Galbanum bildet eine zusammengebackene Masse und wird von den Kaufleuten, welche die darin enthaltenen weissen und reinen Körner, das Galbanum in granis, auslesen, als eine vorzügliche Sorte verkauft. Ehe dasselbe aber auf die europäischen Handelsplätze kommt, wird dasselbe gewöhnlich verfälscht, und zwar mit gewöhnlichem Fichtenharze, womit man es

zusammen knetet und nach dem Erweichen an der Sonne wieder in die Schachteln packt.

Ranunculaceae. Ranunculaceen.

Aconitum. Im Jahresberichte XIV,47 habe ich die vortrefflichen Studien von Schroff über die officinellen Aconitum-Arten in pharmacognostischer Beziehung ausführlich, aber in pharmacologischer Hinsicht nur kurz angedeutet, wie solches meinen Berichten entspricht. Was diesen letzteren Theil anbetrifft, so ist er auch von van Praag (Virchow's Archiv für pathol. Anat. und Physiologie VII, Heft 3 und 4) bearbeitet worden, welcher sich durch seine Versuche in den Stand gesetzt angibt, dann und wann zu sehr generalisirte Angaben von Schroff zu berichtigen. Hierauf hat Schroff (zufolge eines mir gütigst mitgetheilten Separat-Abdrucks aus dem Wochenblatt d. K. K. Gesellschaft der Aerzte in Wien) eine Erwiederung folgen lassen. Da jedoch dieser Gegenstand so ganz in das Gebiet der reinen Pharmacologie gehört, so kann ich hier nur darauf hinweisen.

Anemone nemorosa. Die horizontal kriechende, cylindrische, federkieldicke, hin und her gewundene, mit zarten Fasern besetzte Wurzel dieser Pflanze ist von Enz (Wittstein's Vierteljahresschrift V, 97) untersucht worden, und er hat darin gefunden:

Stärke.	Eisengrünenden Gerbstoff.
Gummi.	Einen scharfen Stoff.
Faser.	Phosphorsaure Salze.

Die *Stärke* betrug nur 7 bis 8 Procent, und von einer vortheilhaften Gewinnung derselben daraus kann also nicht die Rede sein, selbst wenn sie auch im Herbst etwas mehr enthalten sollte, wie zur Zeit der Untersuchung im Mai.

Die Körnchen dieser Stärke sind ganz ähnlich beschaffen, wie die von Aconitum nach den Angaben von Schroff (Jahresbericht XIV, 48). Bei einer 300fachen Vergrösserung lassen sie sich sehr gut beobachten, und sie haben einen Durchmesser von $^1/_{800}$ bis $^1/_{100}$ Par. Duod. Linien.

Capparideae. Capparideen.

Capparis spinosa. Dieser Strauch ist nach Landerer (Archiv der Pharmac. LXXXV, 44) in allen Theilen Griechenlands sehr allgemein und Hunderte von armen Leuten beschäftigen sich im April oder Mai und dann wieder im August und September mit der Einsammlung der Blüthenknospen, um sie zu den sogenannten

Gemmae Capparidis conditae zu verwenden. Die letztere Erndte ist ungleich ergiebiger als die erste.

Zum Einmachen werden die Knospen mit kaltem Wasser übergossen, einige Tage lang stehen gelassen und, wenn sie anfangen weich und mürbe zu werden und ihre Bitterkeit verlieren, auf Tücher zum Trocknen ausgelegt. Darauf legt man sie in starken Essig und, um schneller zum Ziele zu gelangen, kocht man sie damit eine kurze Zeit, wodurch sie zwar etwas von ihrer schön grünen Farbe verlieren, weicher werden und zusammenschrumpfen, aber nicht ihren Geschmack einbüssen.

Geschieht dieses Kochen in einem engen Raume ohne Luftzug, so werden die Bereiter von Kopfweh, Schwindel, Neigung zum Brechen und auch wohl Brechen selbst befallen, welche Wirkung bald vorübergeht, wenn sie sich den Dämpfen nicht länger auszusetzen gezwungen waren.

Landerer bemerkt ferner, dass im Oriente häufig Vergiftungen durch Cappern vorkommen, aber nicht durch diese selbst, sondern dadurch, dass man sie um so mehr schätzt und um so höher bezahlt, je grüner und fester dieselben sind, und dass man, um ihnen diese Eigenschaften zu ertheilen, bei der Bereitung etwas Kupfervitriol, dessen Giftigkeit dort nicht bekannt ist, zusetzt, wodurch der Zweck wirklich erreicht wird. — In Griechenland werden 2½ Pfund Kappern mit 6 bis 12 Kreuzer bezahlt.

Resedeaceae. Resedeaceen.

Reseda luteola. Das schon früher von Chevreul in dieser, als Medicament jetzt wohl nur noch selten gebräuchlichen, Farbenpflanze entdeckte

Luteolin ist von Moldenhauer (Annal. der Chem. und Pharm. C, 180) genauer untersucht worden. Dieser Farbstoff wird aus den blühenden Aehren dieser Pflanze am besten auf folgende Weise gewonnen:

Man zieht die zerkleinerten Aehren mit 80-procentigem Alkohol in der Art aus, dass man sie damit kocht, dann einige Tage digeriren lässt und dann die Tinctur auspresst und filtrirt. Von dieser wird der Alkohol abdestillirt, die rückständige Flüssigkeit in einer Schale noch weiter bis zur Hälfte eingekocht und dann ruhig erkalten und krystallisiren gelassen, wobei sich innerhalb 24 Stunden das Luteolin noch unrein abscheidet. Dasselbe wird abfiltrirt, abgewaschen, siedend in Acetum concentratum aufgelöst, filtrirt noch siedend heiss und lässt erkalten, wobei das Luteolin reiner daraus anschiesst. Es wird nun abfiltrirt, gewaschen und getrocknet, um es mit Aether zu behandeln. Das Auflösen in dem Essig kann auch unterbleiben, indem dadurch nur ein Theil des anhängenden grünen Harzes daraus entfernt wird, den man

eben so gut durch 4 bis 6 Waschungen mit wenig Aether entfernen kann, denn die Menge von Luteolin, welche hier der Aether mit wegführt, geht ungefähr in gleicher Menge beim Behandeln mit Essig verloren, da sie in der Mutterlauge zurückbleibt.

Das entweder mit Essig oder durch Waschen mit Aether gewaschene Luteolin wird in mehr Aether aufgelöst und aus diesem krystallisiren gelassen, wodurch es in grünen Krusten erhalten wird, die man in Alkohol auflöst und alle Mal 150 Cub. Centim. dieser gesättigten Lösmit 3 bis 4 Liter Wasser vermischt, wodurch sich das Lutcolin flockig ausscheidet; dasselbe wird mit der Flüssigkeit erhitzt, bis es sich darin wieder aufgelöst hat, worauf es sich beim Erkalten in schon fast rein gelben Krystallen daraus abscheidet, und völlig rein erhalten wird, wenn man es noch 2 Mal in Aether auflöst und eben so weiter behandelt, wie so eben angegeben worden war.

Das reine Luteolin krystallisirt in kleinen, schön gelben und seideglänzenden, sternförmig gruppirten, vierseitigen Nadeln, am besten aus einer heissen Lösung in Wasser, die 1—2 Procent Alkohol enthält, aber auch aus verdünnter Schwefelsäure und Essigsäure. Es ist geruchlos, schmeckt schwach bitterlich-adstringirend, löst sich in 37 Theilen Alkohol, 625 Theilen Aether, 5000 Theilen kochenden und 14000 Theilen kaltem Wasser. Es schmilzt erst über + 320° zu einer schwarzbraunen Masse, wobei es theils unverändert sublimirt, zum Theil aber zersetzt wird.

Das Luteolin ist kein Glucosid, und zeigt im Allgemeinen die Eigenschaften einer schwachen Säure, röthet schwach Lackmus und bildet mit Metalloxyden bestimmte Verbindungen. Es löst sich daher in ätzenden und kohlensauren Alkalien ziemlich leicht auf, und die Lösung in Ammoniak lässt beim Verdunsten reines Luteolin zurück.

Verdünnte Säuren lösen das Luteolin, besonders in der Kälte, nur wenig auf, aber dagegen löst es sich in Schwefelsäurehydrat sehr leicht und mit tief rothgelber Farbe auf, und scheidet sich daraus durch Wasser unverändert und mit gelber Farbe wieder ab.

Concentrirte Salzsäure löst sehr wenig davon auf, und Essigsäure in der Wärme um so viel mehr, je concentrirter dieselbe ist, worauf es sich aber beim Erkalten fast vollständig daraus wieder abscheidet.

Salpetersäure zerstört dasselbe leicht mit endlicher Bildung von vieler Oxalsäure.

Die Lösung des Luteolins in Wasser wird nicht durch Leim gefällt; Eisenoxydulsalze bewirken darin keine besondere Reaction, aber Eisenoxydsalze bringen darin eine grüne und bei einem grösseren Zusatz braunrothe Färbung hervor. Die Lösung des Luteolins in Wasser wird endlich durch Schwefelsäure oder Salzsäure amorph gefällt.

Bei der Elementar-Analyse bekam Moldenhauer Resultate, nach denen er die Formel $C^{40} H^{28} O^{16}$ als Ausdruck der Zusammensetzung des Luteolins aufstellt. Da die Verbindungen des Luteolins sich nicht gut für die Controlirung dieser Formel eigneten, so hofft Moldenhauer diese Feststellung in der Folge auf andere Weise zu erreichen.

Krameriaceae. Krameriaceen.

Krameria. Auf die im vorigen Jahresberichte, S. 47, mitgetheilte Bearbeitung der verschiedenen *Ratanhiawurzeln* ist eine neue, mit einer Kupfertafel begleitete Arbeit darüber von Berg (Botan. Zeitung XIV, 745—799) erschienen.

Zunächst behandelt derselbe die Gattung *Krameria* und die davon bekannten Arten rein botanisch, indem er sie allgemein und speciell characterisirt.

Die bis jetzt bekannten Krameria-Arten sind:

Krameria cinerea Schauer. In Mexico.
Krameria cystioides Cav. In Neu-Spanien.
Krameria cistoidea Hock. In Chili.
Krameria ruscifolia St. Hil. In Minas Geraes.
Krameria grandiflora St. Hil. In Minas Geraes.
Krameria revoluta Berg. Zwischen dem Tebuantepec und dem stillen Meere in Mexico.
Krameria pauciflora Dec. Kr. Ixina Benth. In Mexico.
Krameria pentapetala R. & P. Kr. linearis Poir. In Peru und Neuspanien.
Krameria secundiflora Dec. Kr. Beyrchii Sporl. Kr. lanceolata Porr. & Gray. Enslenia hirta Tratt. In Mexico, Texas, Arkansas und Nordamerika.
Krameria spartioides Klotzsch. In Neugranada und im britischen Guiana.
Krameria arida Berg. In Venezuela.
Krameria cuspidata Prest. In Mexico.
Krameria Ixina L. In Cumana und auf den Antillen.
Krameria tomentosa St. Hil. In Minas Geraes.
Krameria argentea Mart. In Brasilien.

Krameria ovata **Berg.** In Brasilien.
Krameria latifolia **Moric.** In Bahia.
Krameria grandifolia **Berg.** In Brasilien.
Krameria longipes **Berg.** In Brasilien.
Krameria lanceolata **Berg.** In Venezuela.
Krameria linifolia **Willd.** Bei Angustura.
Krameria canescens **Willd.** In Peru.
Krameria triandra **Ruiz & Pavon.** In Peru.

Eine noch unsichere Art ist die Krameria parvifolia, welche nach Bentham in Californien vorkommen soll.

Was dann die bis jetzt in unseren Handel gekommenen Ratanhia-Wurzeln anbetrifft, so diagnostisirt Berg drei Sorten, die *peruvianische*, *granadaer* und *texaner*, von denen also die letztere eine neue ist, so dass wir nunmehr mit der *antillischen* 4 Sorten zu beachten haben. Diese letztere Ratanhia ist Berg eben so wenig zugänglich gewesen als die Wurzeln von noch anderen Krameria-Arten. In Betreff der wahren

1. *Radix Ratanhae antillicae* von Krameria Ixina *L.* bemerkt Berg nur, dass sie von der granadaer Ratanhia nicht wesentlich verschieden zu sein scheine.

Aus der von Berg ausgeführten Untersuchung der peruvianischen und granadaer Ratanhia folgt, dass Schuchardt die wesentlichsten Verhältnisse derselben verkannt und daher unrichtig vorgetragen hat, und will ich hier nun ausführlich mittheilen, wie Berg sie und die texaner characterisirt.

2. *Radix Ratanhae peruvianae.* Die bei uns alleinig officinelle Ratanhia, welche wie bekannt die Wurzel von Krameria triandra ist.

Die Wurzel ist holzig, häufig sehr knorrig, $^1/_4$ bis 1 Fuss lang, $^1/_2$ bis 2 Zoll dick, und in horizontal verlaufende, walzenförmige, hin und her gebogene, einfache, nur gegen die Spitze fasrige Aeste zertheilt, welche 1 bis 2 Fuss lang und 1 bis 6 Linien dick sind. Die Rinde der Wurzel ist 6 Mal dünner, als der darin eingeschlossene Holzkörper, fest, inwendig braunroth, auf dem Bruch fasrig, im Geschmack bitterlich und sehr herbe. Die Rinde des Wurzelstammes ist $^1/_2$ bis 3 Linien dick, rissig, aussen dunkelroth- oder fast schwarzbraun, die der Aeste $^1/_4$ bis $^3/_4$ Linien dick, aussen fast eben, gegen die Basis kleinwarzig, rothbraun. Das von der Rinde eingeschlossene Holz ist zimmetfarbig bis röthlich weiss, auf dem Querschnitt durch zahlreiche Spiroiden porös, fast geschmacklos.

Die *Aussenrinde* wird von einer Korkschicht gebildet, deren in die Länge gestreckten, tafelförmigen und sehr dünnwandigen Zellen in radialen Reihen stehen, und ist ausserhalb hier und da mit Ueberresten verwitterter Korkzellen bedeckt. Bei den stärkeren Wurzelästen, wie sie gewöhnlich in den Handel kommen, kann man etwa 20, bei den jüngeren etwa 10 Querreihen unterscheiden. Mit Ausnahme der 4 bis 6 innersten Reihen dieser Rindenschicht sind die Zellen sehr zusammengefallen und enthalten eine wahrscheinlich durch Zersetzung der Gerbsäure entstandene rothe Substanz, welche der Aussenrinde ihre Färbung ertheilt. Nach dem Aufweichen dieser Rindenschicht und der theilweisen Auflösung ihres festen Inhalts lässt sich das Lumen dieser Korkzellen sehr deutlich wahrnehmen. Die Zellen der 4 bis 6 innersten Reihen dieser Korkschicht zeigen dieselbe radiale Anordnung, sind aber mit einem weiteren Lumen versehen, fast farblos und mit Ausnahme der innersten Reihe, welche Stärke umschliesst, inhaltsleer. In dieser innersten Reihe findet die Fortbildung dieses Korkgewebes durch tangentiale Theilung jeder Zelle statt, wobei die innerste stets ihren Gehalt an Stärke bewahrt, während die äussere denselben allmälig verliert.

Die *Mittelrinde*, oder das primäre aus dem Terminalcambium entstandene Rindenparenchym erreicht fast die Dicke der Aussenrinde und behält diese bei, da sich im Innern der Rinde keine Korkschichten erzeugen, die etwa die ausserhalb gelegenen Zellenpartieen abgliedern. Sie besteht aus 4 bis 5 Reihen von porösen Parenchymzellen, welche kaum in die Länge, jedoch tangential gestreckt und etwa $1^1/_2$ bis 2 Mal breiter sind als die Korkzellen. Diese Zellenreihen vervielfältigen sich nicht in radialer Richtung, wohl aber ist eine Vermehrung in tangentialer Richtung wahrzunehmen, indem zerstreut im Parenchym bald diese bald jene Zelle, die ganz besonders tangential ausgewachsen ist, durch eine in radialer Richtung und senkrecht stattfindende Theilung des Primordialschlauches zwei neue in sich erzeugt. Die Wandungen dieser Parenchymzellen sind etwas stärker verdickt als die der Korkzellen, mit zarten Porenkanälen versehen und durch die Gerbsäure und deren Zersetzungsproduct rothgelb gefärbt. Sie enthalten Amylumkörner, welche vereinzelt meist rundlich erscheinen, häufig aber zu 2, seltener zu 3 bis 4 vereinigt sind und dann einen länglichen oder ovalen Gesammtumfang haben; häufig sind die Einzelkörner ungleich gross.

Die *Innenrinde* geht aus dem seitlichen Cambiumringe hervor, der Rinde und Holz sondert, und sie besteht aus secundären straffen

Rindenparenchym (Markstrahlen), welches von radial verlaufenden Bastbündelreihen durchschnitten ist. Die Markstrahlen sind 3 bis 4 Mal breiter als die schmalen Bastbündel und werden aus 2 bis 3 Reihen verlängerter poröser Parenchymzellen gebildet, die gegen die Mittelrinde etwas tangential gestreckt sind, gegen das Holz allmälig im Querschnitt fast quadratisch werden und eben so im Durchmesser abnehmen. Die Wandungen und der Inhalt dieser Zellen sind denen der Mittelrinde gleich; überhaupt lässt sich die Grenze zwischen Innen- und Mittelrinde nur durch das Erscheinen der Bastbündel bestimmen. Die Bastbündel bestehen aus 1 bis 4 Reihen von Baströhren, verlaufen unregelmässig gegen die Mittelrinde, sind hier und da unterbrochen und in der Peripherie ziemlich vereinzelt. Die Baströhren selbst sind sehr verlängert, an beiden Enden verschmälert, ziemlich dickwandig, jedoch mit einem deutlichen Kanal versehen, im Querschnitte erscheinen sie gewöhnlich zusammengedrückt, nicht selten stumpf, dreikantig, seltener vierkantig.

Wie schon im vorigen Jahresberichte nach Schuchardt angeführt kommen von dieser Ratanhia seit einigen Jahren zwei Arten im Handel vor, worüber Berg das Folgende angibt:

Die *lange Ratanhia* besteht grösstentheils aus den gleichförmigen Wurzelästen und enthält nur wenige Wurzelstämme. Rinde und Holz sind dunkler gefärbt.

Die *kurze* oder *knollige Ratanhia* stellt die vollständige, meist jedoch sehr zerrissene Wurzel von jüngeren Pflanzen vor. Der Stamm ist nach oben und unten verzweigt und mit weit dünneren, theilweise von der Rinde entblössten Wurzelästen versehen, deren heller gefärbte Rinde ein fast weisses Holz umgibt.

Da nun die Güte der Ratanhia durch ihren Gehalt an Ratanhiagerbsäure bedingt ist und diese ihren Sitz in der Rinde hat (wesshalb man auch die Rinde allein als Arzneimittel eingeführt hat, aber im Handel nur selten bekommen kann), so ist leicht einzusehen, dass die letztere Art verworfen werden muss, und die erstere um so besser ist, je weniger Wurzelstämme darunter vorkommen, man also nur die mit der relativ dickeren Rinde reichlicher ausgestellten Wurzeläste wählen muss.

3. *Radix Ratanhae granatensis*. Der Ursprung dieser Ratanhia ist noch unbestimmt. Möglich kann es sein, dass sie von der in Venezuela vorkommenden Krameria arida gewonnen wird. Vielleicht kann sie auch von der Krameria spartioides abstammen.

Diese Ratanhia besteht meist aus Wurzelästen und enthält weniger Wurzelstämme. Letztere sind unregelmässig walzenförmig, kürzer als bei der peruvianischen Drogue, und mit einer unebenen Borke bekleidet. Die Aeste sind 1½ bis 8 Linien dick, von verschiedener Länge, hin und her gebogen, und endlich der Länge nach gefurcht, häufig quer und meist tief eingerissen, braun, aussen mit einem fast violetten Schimmer versehen, matt, nicht selten stellenweise von der Rinde befreit. Die Rinde ist ziemlich dick, nur 3 Mal dünner als das Holz, innen chocoladebraun, auf dem Bruch wenig fasrig, ¾ bis 1½ Linien dick. Das Holz ist heller. Sie schmeckt bitter und sehr herbe.

Die *Aussenrinde* wird aus zahlreihen Reihen flacher, nach aussen gewölbter, vor einander gestellter Zellen, welche vollständig von einer rothbraunen, schwer löslichen Substanz erfüllt sind, gebildet. Nur die 4 inneren Reihen bestehen aus weiteren, farblosen Zellen, von denen die der innersten Reihe noch tiefer und mit Amylum erfüllt sind. In dieser innersten Zellenreihe der Aussenrinde findet die Vermehrung der Korkschicht statt, indem jede der Zellen durch eine in tangentialer Richtung verlaufende Scheidewand in zwei neue Zellen getheilt wird. Aussen auf der Oberfläche verwittert allmälig das Korkgewebe.

Die *Mittelrinde* ist meist minder stark als die Aussenrinde und wird von einem schlaffen Parenchym gebildet, dessen tangential gestreckten, porösen, mit Amylum erfüllten Zellen kaum höher sind als breit, jedoch 3 bis 4 Mal breiter als die anstossenden Korkzellen, und in 4 bis 5 Reihen stehen. Korkschichten bilden sich nie in der Mittelrinde, daher behält diese auch ihren ursprünglichen Durchmesser, wohl aber vervielfältigen sich die Zellen in der seitlichen Richtung, indem hier und dort eine Zelle durch Bildung einer radial verlaufenden Scheidewand in zwei neue getheilt wird. Die Zellenwände sind porös, durch die Gerbsäure und deren Zersetzungsproducte rothgelb gefärbt.

Die *Innenrinde* besteht aus einem an Amylum reichen, nach innen allmälig straff werdenden, secundären Rindenparenchym, dessen bedeutend in die Länge gestreckten Zellen gegen das Holz im Querschnitt quadratisch werden und weit regelmässiger in radialen Reihen stehen und enger sind als bei der peruvianischen Ratanhia, gegen die Mittelrinde sind sie zwar tangential gestreckt, jedoch weniger merklich als bei jener. Die Wandungen der Zellen sind nicht dicker als die der Mittelrinde, von Poren unterbrochen, bräunlich roth gefärbt. Die gelben, dickwandigen, aber dennoch mit einem deutlichen Lumen versehenen Baströhren sind plattgedrückt oder stumpf dreikantig und zu Bündeln vereinigt, die gegen die Mittelrinde mehr ver-

einzeln stehen, gegen das Holz unterbrochene, radiale Reihen bilden, und von 1 bis 2 Zellenreihen (Markstrahlen) getrennt sind.

Die granadaer Ratanhia unterscheidet sich daher von der peruvianischen hauptsächlich durch die braune und fast violett schimmernde Farbe, durch die Längsfurchen auf der Oberfläche, besonders aber durch die relative Dicke von Rinde und Holz, welches letztere hier nur 3 Mal, nicht 6 Mal, dicker ist als die Rinde. Im anatomischen Bau zeigen sich beide Wurzeln verschieden durch die Gestalt der Korkzellen, durch die Breite der Markstrahlen und durch die Anordnung und Form der Zellen in den Markstrahlen.

Bei beiden Wurzeln geht Berg in einen speciellen Vergleich seiner Resultate mit denen von Schuchardt ein, um zu zeigen, wo und wie der Letztere die Verhältnisse unrichtig aufgefasst und dann aufgestellt hat, und er tadelt denselben endlich auch darüber, dass er die granadaer Wurzel für die medicinische Anwendung empfohlen hat, indem ein Apotheker strafbar sei, der sich das Substitutiren von Droguen erlaube, deren Abstammung, Eigenschaften und Wirkungen völlig unbekannt seien.

4. *Radix Ratanhae texensis.* Diese ist die bereits schon angedeutete neue Ratanhia. Sie ist die Wurzel von Krameria secundiflora Dec., und 1854 durch Lampe, Kauffmann & Comp. zu Berlin in Europa eingeführt.

Sie besteht aus einem rundlichen, höckerigen, 2 Zoll dicken Knollstock, aus welchem wenige, starke, fast einfache, im frischen Zustande fleischige Nebenwurzeln hervortreten. Bei der käuflichen Drogue fehlt meist der Knollstock. Die Wurzeln sind hin und her gebogen, 1/2 bis 1 Zoll dick, aussen schwarzbraun, uneben, gegen die Spitze gefurcht, gegen die Basis mit flachen, breiten, unregelmässigen Feldern versehen, die durch erhabene Ränder begrenzt sind und von abgeworfenen Borkenschuppen herrühren. Die Rinde ist dem Holze an Dicke gleich oder dicker, 2 bis 4 Linien im Durchmesser, innen weissröthlich, meblig, auf dem Bruch körnig uneben. Die Borke ist fast schwarz, von verschiedener Dicke, bis 3 Linien stark. Das Holz ist hell, 2 bis 3 Linien im Durchmesser.

Die Eigenthümlichkeit dieser Wurzel beruht darauf, dass sie Borken bildet und abwirft, keine Mittelrinde besitzt, und dass sie in der Innenrinde statt der Baströhren, Milchgefässe enthält. Sie schmeckt bitter und sehr herbe.

Die *Borke* besteht aus wechselnden Lagen von Lederkork und abgestorbenen, tangential gestreckten, sehr zerrissenen Parenchym, löst sich in Schuppen ab und kann daher an einzelnen Stellen ganz fehlen.

Die Aussenrinde wird von zahlreichen Reihen Peridermzellen gebildet, von denen die äusseren mehr flach, nach aussen gewölbt und vollständig von einer rothbraunen, schwer löslichen Substanz erfüllt sind, die inneren 4 sind farblos, inhaltsleer, schlaffer, mit deutlichen Lumen versehen, die innerste, in welcher die Vermehrung der Korkzellen stattfindet, besteht aus fast quadratischen, farblosen, mit Amylum erfüllten Zellen.

Die *Mittelrinde*, das aus dem Terminalcambium entstehende primäre Rindenparenchym, fehlt in den älteren Wurzeln vollständig, indem es durch bogenförmig eindringende Korklagen abgeschnitten zur Borke und auf diese Weise endlich abgeworfen wird.

Die *Innenrinde* ist dicker als bei den übrigen Arten und besteht aus einem gegen die Peripherie zu schlaffen, gegen das Holz straffen Parenchym, welches von reihenweise geordneten Milchgefässen in der Art radial durchschnitten wird, dass 1 bis 2 Zellenreihen jene von einander trennen. Das nach Aussen schlaffe und nach Innen straffe Parenchym der Innenrinde wird aus tangential gestreckten Zellen gebildet, welche 4 bis 5 Mal breiter sind als die Zellen des Periderm, aber gegen das Holz allmälig quadratisch werden. Dieses Parenchym wird wie die Mittelrinde allmälig durch Eindringen von Korkschichten abgegliedert und zur Borke; daher verlaufen nicht selten die Zellen desselben schräge auf das Periderm. Die Zellen sind, wie bei den übrigen Arten, porös, röthlich, mit Amylum erfüllt, und erscheinen durch den abgelagerten Farbstoff röthlich gefärbt.

Wegen der äusserst dicken Rinde liefert diese Wurzel mehr Extract, als selbst die granadaer Ratanhia, aber darum darf sie wegen mangelnder Kenntnisse ihrer Bestandtheile und Wirkungen doch nicht der peruvianischen Ratanhia substituirt werden.

Endlich macht Berg darauf aufmerksam, dass überhaupt kein käufliches

Extractum Ratanhae angewandt werden sollte, da man nicht wissen könne, wie und aus welcher Ratanhia dasselbe dargestellt worden sei.

Die wichtigsten anatomischen Verhältnisse der drei bearbeiteten Ratanhiawurzeln sind von Berg auf einer hinzugefügten Kupfertafel vortrefflich versinnlicht worden.

Papaveraceae. Papaveraceen.

Papaver somniferum. Zu den früheren Untersuchungen über die Bestandtheile des Opiums (Jahresb. XII, 61) hat Anderson (Transact. of the Royal Soc. of Edinb. XXI,

204) eine Fortsetzung hinzugefügt, welche das 1836 von Dublanc entdeckte

Mekonin und das bei der vorigen Untersuchung durch Zersetzung des Narkotins mit Salpetersäure dargestellte *Opianyl* betreffen.

Er bekam dieses Mekonin aus der Mutterlauge, welche das Narcein gegeben hatte, dadurch, dass er sie mit 1/5 Aether in eine Flasche einschloss, diese an einen + 26° warmen Ort stellte und häufig durchschüttelte. Dann wurde die Aetherlösung abgegossen und der Rückstand wiederholt mit Aether in derselben Weise behandelt. Die ersten Auszüge gaben beim Verdunsten einen braunen syrupartigen Rückstand, die folgenden dagegen Rückstände, welche beim ruhigen Stehen Krystalle ausschieden. Wasser schied aus diesen Rückständen eine zähe terpenthinähnliche Masse, die sich in Salzsäure theilweise löste, mit Zurücklassung eines dunkelbraunen, krystallinischen Pulvers, welches unreines Mekonin war, während die Salzsäure *Papaverin* aufgelöst hatte. Das erhaltene Mekonin wurde dadurch gereinigt, dass er es in kochendem Wasser löste, die Lösung von einem harzigen Körper abfiltrirte und erkalten liess, wobei sich das Mekonin in gelblichen Krystallen absetzte, die durch Auflösung in heissem Wasser, Behandeln der Lösung mit Thierkohle, Filtriren und Krystallisiren endlich rein erhalten wurde.

Das reine Mekonin krystallisirt in weissen glänzenden Nadeln, bedarf 700 Theile kaltes und 22 Theile siedendes Wasser zur Lösung, ist auch in Alkohol und Aether löslich, schmeckt bitter, schmilzt bei + 110° und unter Wasser schon bei + 77°, sublimirt sich beim vorsichtigen Erhitzen ohne Rückstand zu schönen Krystallen, scheint in Alkali-haltigem Wasser löslicher zu sein als in reinem, und geht mit Metalloxyden keine Verbindungen ein. Durch Bleiessig wird es nicht gefällt, und bei der Analyse wurde es nach der Formel $C^{20} H^{10} O^{8}$ zusammengesetzt gefunden, welche mit der von Couerbe und Regnault aufgestellten übereinstimmt, wenn man sie nach den neueren Atomgewichte berechnet. Demnach ist das Mekonin keine Base.

Schwefelsäure bildet mit dem Mekonin eine farblose Lösung, die beim Erwärmen purpurfarbig wird, und Wasser scheidet dann eine braune Substanz aus.

Alle diese Verhältnisse stimmen mit dem bei der vorigen Untersuchung aus Narkotin hervorgebrachten Opianyl so vollkommen überein, dass Anderson beide Körper für identisch erklärt und vorschlägt, den Namen Opianyl dafür anzunehmen, was aber wohl nicht gerechtfertigt erscheint.

Aus dem Mekonin (Opianyl) hat Anderson ferner durch Behandeln mit concentrirter Salpetersäure ein *Nitropianyl* = $C^{20} H^{18} N^{2} O^{12}$, mit Chlor ein *Chloropianyl* = $C^{20} H^{18} Cl^{2} O^{8}$, mit Brom ein *Bromopianyl* = $C^{20} H^{18} Br^{2} O^{8}$ und mit Jod ein *Jodopianyl* = $C^{20} H^{8} J^{2} O^{8}$ hervorgebracht, in Betreff welcher Körper ich hier auf die Abhandlung verweisen muss.

In der nachgewiesenen Identität des natürlichen Mekonins und des künstlich aus dem Narkotin dargestelten Opianyls glaubt Anderson den Ausgangspunkt zur Erforschung des Zusammenhangs, in welchem die verschiedenen eigenthümlichen Bestandtheile des Opiums stehen, zu erkennen, indem man schon lange die Ansicht gehegt habe, dass dieselben in der Zusammensetzung und Entstehung etwas Gemeinsames hätten. So differiren Morphin = $C^{34} H^{38} N^{2} O^{6}$ und Codein = $C^{36} H^{42} N^{2} O^{6}$ nur um $C^{2} H^{4}$, wiewohl sie nicht die Aehnlichkeit in den Eigenschaften darbieten, wie sonst wohl homologe Verbindungen, die sie demnach sein würden, besitzen; Thebain = $C^{38} H^{42} N^{2} O^{6}$ unterscheidet sich von Codein = $C^{36} H^{42} N^{2} O^{6}$ nur durch 2 C, Thebain = $C^{38} H^{42} N^{2} O^{6}$ von Papaverin = $C^{40} H^{42} N^{2} O^{8}$ durch 2 C und 2 O, und Narcein = $C^{46} H^{56} N^{2} O^{14}$ von Narkotin = $C^{46} H^{50} N^{2} O^{14}$ durch 8 H und 4 O.

Anderson ist endlich der Ansicht, dass das Narkotin als eine Verbindung von Cotarnin (Jahresb. IV, 127 und 128) = $C^{26} H^{26} N^{2} O^{6}$ mit einem Opianylwasserstoff = $C^{20} H^{24} O^{8}$ betrachtet werden, das Hinterberger's

Opianin (Jahresb. XII, 60) eine ähnliche Constitution haben und die dafür aufgestellte Formel = $C^{66} H^{72} N^{2} O^{23}$ nach den Resultaten der Analysen wohl in $C^{66} H^{74} N^{2} O^{22}$ umgerechnet werden könne, indem in diesem Falle die folgende Beziehung zwischen diesen Körper auftrete:

Das *Opianin* ist die Verbindung von 1 Atom Cotarnin und 2 Atomen Opianylwasserstoff.

Das *Narkotin* ist aus gleichen Atomen Cotarnin und Opianylwasserstoff zusammengesetzt.

Das *Narcogenin* (Jahresb. IV, 128) = $C^{36} H^{38} N^{2} O^{10}$ betrifft eine Verbindung von 2 Atomen Cotarnin und 1 Atom Opianylwasserstoff.

Das *Opium*, welches während des verflossenen Sommers im Departement Somme, besonders im Bezirk Amiens in Frankreich, von schwarzsamigen Mohn gewonnen worden war, ist von Decharmes & Bénard auf den Gehalt an Morphin untersucht worden. In einer Probe fanden sie 20,62 und in einer anderen 22 Procent von dieser Base. Diese Proben

waren 3 Tage lang getrocknet worden und wurden dann am 8 Tage untersucht. Diesen grossen Gehalt an Morphin erklären sie aus dem raschen Trocknen und der Frische des Opiums, und sie ziehen aus ihren Erfahrungen den Schluss, dass ein langsames Trocknen immer nur den Gehalt an Morphin darin mehr oder weniger vermindere, indem dasselbe dabei eine Art Gährung erleide und durch Oxydation in ein stabileres Verwandlungs-Product übergehe.

Bekanntlich wird das *Opium* zur Berauschung nicht bloss gegessen, sondern auch und zwar häufiger geraucht. Reveil (Bullet. de la Soc. de Méd. de Gand. Aug. 1856 p. 993) hat nun das Opium mittelst eines Aspirators, also ganz dem Rauchen ähnlich, der trocknen Destillation unterworfen, die dabei auftretenden Producte durch Abkühlen condensirt und diese untersucht, um den oder die Körper zu erkennen, welche beim Rauchen so narkotisch wirken Morphin konnte er nicht darin entdecken. Dagegen fand er in den dabei weggehenden Gasen, ausser Kohlenwasserstoffen und vielen Kohlenoxydgas, eine geringe Menge von Cyanammonium, und er ist der Ansicht, dass die so nachtheiligen Folgen des Opiumrauchens wohl dem Cyanammonium und vor allen dem Kohlenoxydgase zugeschrieben werden könnten.

Cruciferae. Cruciferen.

Isatis tinctoria. Zur Aufklärung des bisher nur erst sehr unsicher und mangelhaft erforschten Ursprungs und Bildung des Indigo's hat Schunck (Pharmac. Jorn. and Transact. XV, 166) eine Reihe von Versuchen mit dem *Waid* angestellt, welche eben so aufklärende als unerwartete Resultate ergeben haben. Sie weisen nämlich aus, das der Waid weder sogenannten farblosen noch blauen Indigo fertig gebildet enthält, und dass die Bildung des Indigo's bei seiner bekannten Gewinnung aus dem Waid durch den Einfluss von Sauerstoff und Alkalien weder veranlasst noch befördert wird, sondern dass der Waid einen anderen primitiven Körper enthält, welchen Schunck

Indican nennt, und welcher fähig ist, durch den Einfluss von Säuren unter Concurrenz von Wasser in Indigblau und in Traubenzucker zu zerfallen. Er ist sehr leicht zersetzbar, so dass seine Isolirung viele Schwierigkeiten darbietet, und dass er selbst nach dem folgenden Verfahren noch nicht völlig rein erhalten werden konnte:

Die sorgfältig gesammelten, pulverisirten Blätter des Waids werden deplacirend mit kaltem Alkohol ausgezogen, die grüne Tinktur mit Bleizucker gefällt, die vollständige Ausfällung durch ein wenig Ammoniak bewirkt, der reichliche blassgrüne Niederschlag mit kaltem Alkohol gewaschen; dann in Wasser suspendirt und Kohlensäuregas hineingeleitet, bis er rein weiss geworden ist und seine voluminöse Beschaffenheit verloren hat. Die dabei entstandene gelbe Flüssigkeit wird abfiltrirt, durch Schwefelwasserstoff von einem Rückhalt an Blei befreit, filtrirt und im luftleeren Raume oder unter einer Glocke über Schwefelsäure ohne Wärme, die den neuen Körper so leicht verändert, bis zur Trockne verdunstet. Der Rückstand ist nun Schunck's Indican, welches die folgenden Eigenschaften besitzt:

Es ist gelb, durchsichtig, klebrig, leicht löslich in Wasser, Alkohol und Aether, schmeckt bitterlich und eckelhaft. Seine Verbindungen (mit Basen?) haben eine gelbe Farbe. Durch Kochen mit Kalilauge entwickelt es Ammoniak. Beim Erhitzen wird es unter Aufblähen zerstört, wobei es ein öliges mit weissen Krystallen untermischtes Destillat gibt. Die Lösung in Alkohol wird durch Bleizucker schwefelgelb gefällt, vollständig aber erst auf Zusatz von Ammoniak, und die Lösung in Wasser wird durch Bleizucker überhaupt erst auf Zusatz von Ammoniak gefällt.

Wird die Lösung des Indicans in Wasser gekocht, so erleidet sie eine vollständige Verwandlung; es bleibt ein dem Indican ähnlich aussehender Syrup zurück, der sich in Aether gar nicht und in Alkohol schwer auflöst; die Lösung in Alkohol setzt auf Zusatz von Aether einen braunen Syrup ab, und kocht man die Lösung des Verwandlungsproducts mit Schwefelsäure oder Salzsäure, so bildet sich kein Indigblau, sondern Traubenzucker und zwei braune Körper, welche Schunck *Indiretin* und Indisumin nennt.

Kocht man dagegen die Lösung der Indicans in Wasser sogleich von vorn herein mit Schwefelsäure oder Salzsäure, so färbt sie sich himmelblau, durch weiteres Kochen purpurroth, und nach einer gewissen Concentration setzt sich daraus ein dunkelpurpurblauer Niederschlag ab, welcher ein Gemisch von Indigblau und einem anderen neuen Körper ist, welchen Alkohol daraus mit schön purpurrother Farbe auflöst, und welchen Schunck *Indirubin* nennt.

Die von diesen beiden gemengten Producten abfiltrirte gelbe Flüssigkeit enthält dann einen syrupförmigen Zucker, welcher nach der Formel $C^{12} H^{20} O^{12}$ zusammengesetzt gefunden wurde, und welcher also kein Traubenzucker ist, sondern als eigenthümlich betrachtet wird.

Was die Zusammensetzung des Indicans anbetrifft, so konnte die Analyse wegen der nicht völligen Reinheit keine, einer wahrscheinlichen Formel entsprechende Resultate geben. Nach

diesen und in Bezug auf die Verwandlung in Indigblau glaubt Schunck jedoch Grund zu haben, die Formel $C^{52}\ H^{66}\ N^{2}\ O^{36}$ als Ausdruck der Zusammensetzung des Indicans zu betrachten, und dann erklärt sich die Verwandlung durch starke Säuren nach dem folgenden Bilde:

$$\left.\begin{array}{l} C^{52}\ H^{66}\ N^{2}\ O^{36} \\ (_2\dot{H}) = H^{4}\quad O^{2} \end{array}\right\} = \left\{\begin{array}{l} C^{16}\ H^{10}\ N^{2}\ O^{2} \\ 3\ (C^{12}\ H^{10}\ O^{12}. \end{array}\right.$$

Das $C^{16}\ H^{10}\ N^{2}\ O^{2}$ ist das Indigblau. Ob das Indirubin ein dem Indigblau vorhergehendes oder erst aus dem Indigblau entstehendes Product ist, hat Schunck nicht weiter angeführt.

Cochlearia Armoracia. Die *Meerrettigwurzel* ist in England nach Bentley (Pharmac. Journ. and Transact. XV, 449) schon öfterer mit der Wurzel von Aconitum verwechselt worden, wovon dann Vergiftungen die Folgen waren. Um nun einer solchen Verwechslung vorzubeugen, beschreibt er die Wurzeln beider Pflanzen, und fügt der Sicherheit wegen eine Abbildung der Wurzeln zur Vergleichung hinzu. Da dieselben aber bei uns hinreichend beschrieben und bekannt sind, so habe ich hier nur auf diese unerwartete aber doch wohl mögliche Verwechslung aufmerksam machen wollen.

Datisceae. Datisceen.

Datisca cannabina. Bekanntlich hat Braconnot schon vor vielen Jahren in den früher als Arzneimittel sehr gebräuchlichen Blättern dieser Pflanze ausser einem gelben Farbstoff, den *Datiscagelb*, einen eigenthümlichen Körper gefunden, denn er

Datiscin nannte, und welchen er sehr gut characterisirte, den man aber nachher nicht anerkannte, sondern für Inulin hielt und auch wohl Dahlin genannt hat. Stenhouse (Ann. der Chem. und Pharmac. XCVIII, 167) hat nun Gelegenheit gehabt, eine Portion der Wurzel dieser Pflanze aus Lahore in Ostindien, wo man sie zum Gelbfärben der Seide anwendet, zu bekommen und damit durch chemische Untersuchung sowohl die Existenz eines eigenthümlichen Datiscins zu bestätigen, als auch die chemische Natur desselben sehr gründlich zu studiren.

Darstellung. Die zerkleinerte Wurzel wird im Mohr'schen Extractions-Apparat längere Zeit mit Holz-Alkohol ausgezogen, der braune Auszug durch Abdestillation eines Theils des Holzgeistes concentrirt und der rückständige braune Syrup in einem offenen Gefässe stehen gelassen, wobei sich eine harzige Masse daraus abscheidet, zu deren völliger Abscheidung man dann ein gleiches Volum heisses Wasser zusetzt. Wird nun die davon abgeschiedene Flüssigkeit langsam verdunsten gelassen, so setzt sich das unreine Datiscin in Gestalt einer krystallinisch-körnigen Masse daraus ab. Man presst dieselbe zwischen Löschpapier, löst sie in Alkohol auf, setzt der Lösung etwas Wasser zu, wodurch noch anhängende harzige Materie abgeschieden wird, die man entfernt, worauf die Flüssigkeit das Datiscin reiner gibt und zuletzt ganz rein, wenn man dasselbe noch mehrere Male in derselben Weise behandelt, wobei man einmal auch durch etwas Leimlösung einen geringen Gehalt an Gerbsäure aus der Lösung in Alkohol ausfällt.

Eigenschaften. Das reine Datiscin ist völlig farblos, das nicht völlig reine mehr oder weniger gelblich. Es löst sich leicht in Alkohol und scheidet sich beim freiwilligen Verdunsten in Gestalt von kleinen seideartigen, zu Gruppen verwachsenen Nadeln aus. In kaltem Wasser löst es sich nur wenig auf, in heissem etwas reichlicher, und beim Erkalten scheidet es sich in glänzenden Blättern daraus ab. Von Aether wird es nur wenig aufgelöst, aber die Lösung gibt beim freiwilligen Verdunsten die grössten Krystalle von Datiscin. Die concentrirte Lösung in Alhohol wird durch Wasser gefällt, eine verdünnte dagegen nicht sogleich, aber bei längerem Stehen scheidet sich das Datiscin in Krystallen ab. Das Datiscin schmilzt bei + 180°, verbrennt in höherer Temperatur, wobei es nach angebranntem Zucker riecht und eine voluminöse Kohle zurücklässt. Bei grosser Vorsicht und in einem Strom von Luft lässt sich jeodch ein wenig davon krystallinisch sublimiren. Das Datiscin schmeckt für sich und in seinen Lösungen sehr bitter, und reagirt neutral, aber Stenhouse glaubt doch wegen der folgenden Verhältnisse schwach saure Eigenschaften davon annehmen zu können. Es löst sich nämlich leicht in den Lösungen der Alkalien und alkalischen Erden mit tief gelber Farbe, und diese Farbe verschwindet wieder, wenn man eine Säure zusetzt, unter Abscheidung des Datiscins, selbst beim Erkalten krystallisirt, wenn die Lösungen nicht sehr concentrirt sind und heiss mit der Säure vermischt werden. Die Lösung des Datiscins in Wasser wird durch Bleiessig und Zinnchlorid hellgelb, durch Kupfersalze grünlich, und durch Eisenoxydsalze dunkel bräunlichgrün gefällt. Der Niederschlag durch Bleisalze ist so gallertartig, dass er nicht ausgewaschen und daher auch nicht zur Bestimmung des Atomgewichts angewandt werden kann.

Das Datiscin enthält keinen Stickstoff, und bei den 8 mit verschiedenen gereinigten und vorbereiteten Datiscin ausgeführten Analysen bekam Stenhouse Resultate, nach denen er

in Bezug auf die Spaltungsproducte durch Schwefelsäure die Formel $C^{42} H^{44} N^{24}$ als Ausdruck der Zusammensetzung eines Atoms davon aufstellt.

Das Datiscin hat sich nämlich als ein Glucosid herausgestellt. Digerirt man es mit verdünnter Schwefelsäure, so scheidet sich ein krystallisirter Körper daraus ab, welchen Stenhouse

Datiscetin nennt, und welchen er nach der Formel $C^{30} H^{16} O^{10}$ zusammengesetzt fand, und die davon abgeschiedene Flüssigkeit enthält dann Traubenzucker aufgelöst. Im isolirten und krystallisirten Zustande ist das Datiscetin $= C^{30} H^{16} O^{10} + \dot{H}^2$, und daher spaltet sich das Datiscin durch den Einfluss der Schwefelsäure ohne Aufnahme von Wasser geradezu in 1 Atom Datiscein $= C^{30} H^{16} O^{10} + \dot{H}^2$ und in 2 Atomen Traubenzucker $= 2\ C^6 H^{12} O^6$, wodurch es sich ganz dem Salicin analog verhält.

Zur Sicherstellung dieser Spaltung suchte Stenhouse auch die Quantität des dabei gebildeten Zuckers und des Datiscetins zu bestimmen; die Menge des Zuckers fand er sehr der Rechnung entsprechend, während die des Datiscetins wegen seiner, allerdings geringen, Löslichkeit in Wasser nicht so genau bestimmt werden konnte, und die gefundenen Mengen daher auch nicht so genau mit der Rechnung übereinstimmten.

Verdünnte Salzsäure wirkt auf das Datiscin eben so, wie die Schwefelsäure, aber Salpetersäure bildet damit unter lebhafter Einwirkung wahre Pikrinsalpetersäure, und ausserdem Oxalsäure. Das Datiscetin liefert mit verdünnter Salpetersäure dagegen Nitrosalicylsäure.

Durch längeres Kochen mit ätzendem Kali wird das Datiscin ebenfalls in Datiscetin verwandelt.

Das Datiscetin scheint durch Schmelzen mit Kalihydrat Salicylsäure und durch Destillation mit Chromsäure salicylige Säure zu bilden.

Das fast farblose Datiscetin bildet mit Bleioxyd eine tief und schön gelbe Verbindung und eignet sich daher vielleicht sehr gut zum Färben.

Bixineae. Bixineen.

Bixa orellana. Ueber den *Orlean* theilt Redwood (Pharmac. Journ. and Transact. XV, 198) verschiedene Bemerkungen mit, welche aber nichts besonderes Neues darbieten.

Die Pflanze kommt in Westindien, Südamerika und Ostindien vor, der meiste Orlean wird daraus aber in Südamerika gewonnen.

Der Orlean kommt nur an der Oberfläche der Samen vor, und zu seiner Gewinnung werden die Samen entweder in Wasser an einander gerieben, nach Entfernung der Samen der Orlean absetzen und nach dem Abgiessen des Wassers an der Sonne zu einer Pasta trocknen gelassen, oder man lässt die zerstampften und mit Wasser angerührten Samen gähren, und sammelt den dabei sich absetzenden Orlean und lässt ihn sich verdicken, wie vorhin.

Bei beiden Methothen fallen die Produkte so verschieden aus, dass wohl niemals 2 Proben einander völlig gleich sind. Die Ursache sucht Redwood in dem ungleich raschen Trocknen an der Sonne und also in der davon abhängigen verschiedenen Veränderung des Farbstoffs, so wie auch in der Beimischung ungleicher Mengen von fremden Stoffen, wie Stärke, Holzfaser u. s. w.

In England unterscheidet man 2 Sorten Orlean, nämlich den

a. *Spanischen*, der in Brasilien gewonnen und hauptsächlich von Para aus in den Handel gebracht wird, in Körben von 30 bis 40 Pfund. Er riecht entweder gar nicht oder selbst etwas angenehm, steht aber doch dem

b. *Französischen* als Farbmaterial nach, welcher im französischen Guiana und vorzüglich in Cayenne bereitet und von da in Fässern von mehreren hundert Pfunden in den Handel gebracht wird. Er besitzt einen sehr widrigen und fauligen Geruch, welcher wahrscheinlich von seiner Bereitung durch Gährung bedingt wird (nicht auch von dem Befeuchten mit Harn?).

Endlich bemerkt Redwood, wie man den Orlean zum Färben der Seide und Wolle, des Leders, der Firnisse, des Käses, der Butter u. s. w. verwendet, wozu man ihn häufig mit Wasser und Alkalien zu einem Brei verarbeitet.

Hassall)Pharmac. Journ. and Transact. XV, 292—310) hat 34 verschiedene Proben von Orlean, wie derselbe in England eingeführt und dort von Kleinhändlern verkauft wird, und wie er ihn auch von Fabrikanten erhielt, kurz beschrieben und auf Verfälschungen untersucht.

Von dieser grossen Anzahl von Proben zeigten sich nur zwei der importirten völlig echt und unverfälscht,. Alle übrigen in verschiedenen Verhältnissen mit einer oder mit zugleich mehreren Stoffen verfälscht, selbst so, dass diese Beimischungen in manchen Fällen die Hälfte bis 2 Drittel davon betrugen, und dass eine der Proben von Fabrikanten selbst 62 Procent Asche gab. Je nach diesen Beimischungen hatten alle Proben eine sehr ungleiche Farbe, Consistenz, Geruch, spezif. Gewicht und andere ungleiche physikalische Beschaffenheiten. Die Asche derselben wies aus, dass zur Verfälschung hauptsächlich Kalk, Bolus Gyps und anandere erdige Substanzen verwandt worden waren. In einigen fand er auch geringe Mengen von Blei und Kupfer. Einige dieser Proben

theilte Hassall dann auch Hogg mit, um sie mikroscopisch zu untersuchen, und dieser erkannte darin auch Stärke in verschiedenen Verhältnissen.

Der Vortrag dieser Arbeit in der Versammlung der Pharmaceuten rief eine sehr ausgedehnte Discussion bei den Anwesenden hervor, in Betreff welcher ich hier auf die Abhandlung hinweise.

Dipterocarpeae. Dipterocarpeen.

Dryobalanops Camphora. In den vorhergehenden Jahresberichten XII und XII, 57, habe ich die Nachrichten von de Vriese und Motley über diesen merkwürdigen Baum mitgetheilt. Der erstere hat nachher noch weitere und ihm mögliche Erkundigungen darüber eingezogen und Alles, was er darüber schon wusste und jetzt noch in Erfahrung bringen konnte, zu einer Monographie bearbeitet, welche das in der Literatur unter No. 46 angeführte, eben so werthvolle als elegant ausgestattete Werk betrifft, worin nun Jeder auf 23, mit 1 Folio-Tafel begleiteten Seiten alle das Merkwürdige in Betreff dieses Baumes und sowohl des Camphers als des Oels davon specieller und erweitert lesen kann, was ich in den erwähnten Jahresberichten bereits nur kurz mitgetheilt habe. Da die Producte von diesem Baum bei uns nicht officinell sind, so glaube ich hier mit dieser Nachweisung völlig zu genügen, zumal ein kürzerer Auszug aus dem Büchelchen wegen der Art des Gegenstandes immer nur ungenügend ausfallen kann und Niemanden deshalb befriedigen dürfte.

Dipterocarpus turbinatus Gaertn. Dieser in Chittagang, Tipperah, Pegu und anderen Districten des östlichen Bengalens vorkommende und sehr ansehnliche Baum ist bekanntlich nach Roxburgh (Flora indica) die Quelle des sogenannten

Gurjun Balsams, welcher durch Brückner 1841 zuerst in den deutschen Handel kam, und worüber die ersten Nachrichten im Jahresberichte II, 342 und III, 171, mitgetheilt wurden. Derselbe Balsam soll nach Roxburgh jedoch auch auf dieselbe Weise aus Dipterocarpus costatus, D. alatus und D. incanus gewonnen werden, wie in den erwähnten Jahresberichten für Dipteroc. laevis Hamilt. angegeben worden ist, und der letzte Baum soll den meisten und besten Balsam liefern. Ist Hamilton's Dipt. laevis derselbe Baum, wie Gaertner's Dipt. turbinatus?)

Dieser Balsam ist in neuester Zeit in ansehnlicher Menge von Moulmein im Reich der Birmannen, wo man ihn Gurjun Balsam und *Wood-Oil* (Holzöl) nennt, nach London gekommen und daselbst unter den Namen „*Balsam Capivi*“ zum Verkauf ausgeboten, und Hanbury (Pharmac. Journ. and Transact. XV, 321) hat diese Gelegenheit benutzt, verschiedene Mittheilungen darüber zu machen, welche die Geschichte und die Beschaffenheit desselben betreffen, was um so wichtiger war, als dieser Balsam in seiner Beschaffenheit und in seinen Wirkungen, so grosse Aehnlichkeit mit dem echten Copaivabalsam besitzt, dass man ihn, namentlich nach O'Shaugnessy's Angaben, schon als ein Surrogat für diesen bezeichnet, um ihn von diesen unterscheiden zu können, zumal der englische Handelsname leicht eine Verwechselung herbeiführen könnte. Wahrscheinlich ist der von Lowe (Jahresbericht XIV, 61) beschriebene „neue Copaivabalsam“ derselbe Balsam.

Der Gurjun Balsam ist auf den indischen Bazar's ein ganz gewöhnlicher Artikel, und man wendet ihn viel zum Anstreichen von Schiffen, Häusern u. s. w. an.

Der von Moulmein angekommene Balsam war trübe, aber nach dem Filtriren eine dunkelbraune Flüssigkeit, die etwas dicker wie Olivenöl ist, 0,964 specif. Gewicht hat, und welche wie Copaivabalsam riecht und schmeckt, jedoch etwas milder. Er löst sich in zwei Theilen Alkohol von 0,796 specif. Gewicht, mit Zurücklassung einer geringen Menge von dunklen Flocken. Interessant und characteristisch zeigt sich dieser Balsam dadurch, dass er in einer verschlossenen Flasche bis zu + 130° erhitzt trübe und so dick wird, dass man das Gefäss umkehren kann, ohne dass etwas herausfliesst, und dass er dann nach dem Erkalten noch steiffer erscheint. Durch schwaches Erwärmen und Umrühren bekommt er seinen früheren Flüssigkeitszustand wieder, worauf er sich aber beim stärkeren Erhitzen wieder verdickt.

O'Shaugnessy hatte angegeben, dass sich der Gurjun-Balsam beim Erhitzen in einer Retorte in eine gelblichweisse, feste, krystallinische und der Benzoësäure ähnlich aussehende Masse verwandele und dass sich dabei im Halse der Retorte etwa 1 Procent vom Gewicht des Balsams eines Sublimats condensire, allein Hanbury hat dieses Sublimat nicht erhalten können; was er bekam, war condensirtes Wasser mit Oeltröpfchen durchmischt.

Hanbury bemerkt endlich, dass diesem Gurjun-Balsam das sogenannte Campheröl sehr nahe verwandt sei, welches bekanntlich auf Sumatra aus Dryobalanops Camphora gewonnen werde (Jahresb. XIII, 56). Martius hat Hanbury's Abhandlung in's Deutsche übersetzt, die Uebersetzung in Buchner's Repert. V, 97, mitgetheilt, und S. 100 daselbst einen Nachtrag dazu geschrieben, worin er zunächst die von Hanbury aufgestellte Aehnlichkeit zwischen den

Gurjun Balsam und dem Campheröl bestreitet, indem beide Körper, ungeachtet ihrer Abkunft von Gliedern einerlei Familie, so bestimmte Verschiedenheiten darböten, dass man sie wohl schwerlich mit einander würde verwechseln können, namentlich darin, dass das Campheröl vollständig flüchtig sei, während der Gurjun-Balsam nach seinen eignen Versuchen beim Destilliren ein ätherisches Oel liefere und ein festes nicht flüchtiges Harz zurücklasse, also ein wahrer Balsam sei. — Inzwischen enthält das rohe Campheröl nach Motley (Jahresbericht XIII, 58) ausser fertig gebildeten flüchtigen Campher auch so viel von einem Harz, dass es zum Poliren von Möbeln gebraucht werden kann. Diese Angabe lässt sich jedoch mit der Annahme erklären, dass das von Martius untersuchte Oel bereits destillirt oder durch Destillation gewisser Theile des Baums gewonnen worden war. Aber dann bleibt doch der Gehalt an Campher ein wesentlicher Unterschied, indem dieser nach den bisherigen Angaben zu urtheilen gar nicht in dem Gurjun-Balsam vorzukommen scheint.

Darauf rechtfertigt sich Martius über die für den Campher angenommene Formel = $C^{20} H^{32} O^{2}$ (wonach die für das Campheröl dem entsprechend auch $C^{20} H^{32}$ geschrieben werden muss); sie ist nach Regnault's Lehrbuch der Chemie von 1850 angenommen worden, worin $C^{10} H^{16} O$ als eine empirische und $C^{20} H^{32} O^{2}$ als eine rationelle Formel dafür bezeichnet wird, und ausserdem stützt er sie auf neue Analysen, die Schwarz mit dem Kisten-Campher aus China, Tubben-Campher aus Japan und mit dem in China raffinirten Campher, welche Materialien von Martius eigends zu diesem Endzweck an Rochleder gesandt worden waren, ausgeführt hat und zu derselben Formel geführt haben. Um endlich die Beziehungen zu erfahren, in welchen das Laurus-Campheröl zu dem Laurus-Campher und das Dryobalanops-Campher-Oel zu dem Dryobalanops-Campher steht, haben die Analysen der von ihm dazu eingesandten zu kleinen Mengen der Oele noch zu keinem entscheidenden Resultat geführt, und Martius hat sich daher an Motley in Labuan auf Borneo gewandt, und er hofft von diesem eine für die entscheidende Analyse hinreichende Menge von dem Dryobalanops-Campheröl zu erhalten, die er dann ebenfalls an Rochleder zur Analyse senden will, und deren Ergebnisse er dann später mittheilen wird. Für diese Bestrebungen sind wir daher Martius recht sehr zum Danke verpflichtet, indem es sich dabei herausstellen wird, ob die von Pelouze, welcher bis jetzt allein nur das Dryobalanops-Campheröl analysirt und dessen Verhältnisse zu dem Dryobalanops-Campher studirt hatte (Jahresbericht XIII, 59), richtig sind oder nicht.

Camelliaceae. Camelliaceen.

Thea chinensis. Ueber den *Thee* hat Bonnewyn (Annales de la Société de Medicine de Gand XXII, 29—110) eine sehr lesenswerthe Monographie bearbeitet und herausgegeben, worin er alle bekannten Verhältnisse des Thees in 18 Kapiteln (Abstammung, Zubereitung, Aufbewahrung, Gebrauch u. s. w.) abhandelt. Da sie gerade nichts Neues enthält, so kann ich hier nur darauf hinweisen, und ich will daraus nur hervorheben, dass in Belgien alljährlich mehr als 3 Mill. Pfund Thee verbraucht und dafür ungefähr 12 Mill. Franks ausser Land gehen.

Büttneriaceae. Büttneriaceen.

Theobroma Cacao. In den verschiedenen Sorten *Cacaobohnen* ist der Gehalt an Fett von Poirier (Journ. de Ch. méd. II, 257) sehr genau bestimmt worden. Er fand davon in der

Caraccas-Cacao	40	bis	56	Proc.
Martinique-Cacao	38	„	50	„
Haiti (Domingo) Cacao	50	„	59	„
Maraguon-Cacao	49	„	54	„
Trinidad-Cacao	41	„	41	„

Diese Bestimmungen waren durch die Meinung gewisser Chocolade-Fabrikanten hervorgerufen worden, dass der Fettgehalt die Schwierigkeiten bedinge, welche bei der Bereitung der Chocolade zuweilen eintreten. Inzwischen zeigt sich der Fettgehalt nicht so ungleich, dass davon jene Schwierigkeiten, oder nur ausnahmsweise, herrühren können.

Malvaceae. Malvaceen.

Gossypium. Wird die *Baumwolle* drei Mal nach einander in eine Lösung von 1 Theil Alloxantin in 10 Theilen Wasser eingetaucht, nach gehöriger Durchfeuchtung ausgepresst und getrocknet, hierauf dem Einfluss von trocknen Ammoniakdämpfen ausgesetzt, ausgewaschen und getrocknet, so erscheint sie nach Overbeck (Archiv der Pharmac. LXXXVII, 282) noch ungefärbt. Da sich nun aber die Thierwolle unter denselben Umständen prächtig und dauerhaft dunkel carmoisinroth färbt, so kann man von dieser Entdeckung vortreffliche Anwendung machen, um in einem Wollgewebe zu entdecken, ob und wie viel Baumwolle der Thierwolle darin substituirt worden ist, indem die Anzahl der farblos bleibenden Fäden die Quantität der Baumwolle ausweist.

Althaea officinalis. Die *Eibischwurzel* ist unter Ludwig's Leitung von Fiedler (Archiv der Pharmac. LXXXVII, 276) chemisch untersucht worden, und derselbe hat darin gefunden:

Schleim.	Syrupzucker.
Stärke.	Ein Oelgemenge.
Asparagin.	Apfelsäure.
Zellstoff.	Phosphorsäure.

Der *Schleim* zeigte einen Gehalt an Stickstoff, der ihm entweder selbst oder einem anderen eingemengten organischen Körper zukommt.

Die *Stärke* kommt darin theils in Gestalt von Körnchen vor und theils in einem auflöslichen oder doch in Wasser aufschwellenden und darin sich verlierenden Zustande vor.

Das *Asparagin* betrifft eine kleine Menge von einem krystallisirbaren Körper, welcher wahrscheinlich Asparagin sein kann.

Die *Aepfelsäure* blieb ebenfalls noch unsicher, indem sich eine organische Säure zeigte, welche durch Bleizucker gefällt wurde, aber mit Kalk ein lösliches Salz gab.

Das *Oelgemenge* war ein öliges Liquidum, was sich in Alkohol und Aether löste, sauer reagirte, anhaltend kratzend schmeckte, und wegen eines Gehaltes an Stickstoff bei der Destillation mit Kalk ammoniakalische und nach Häringslake riechende Dämpfe, also wohl Propylamin, entwickelte.

Hippocastaneae. Hippocastaneen.

Aesculus Hippocastanum. Im Jahresberichte XIII, 61, habe ich nach Rochleder und Schwarz die Zusammensetzung des

Aesculins, sowie die Theilungsfähigkeit desselben in *Aesculetin* und in Zucker mitgetheilt. Der Erstere (Sitzungsbericht der K. K. Acad. der Wissenschaften zu Wien XX, 351) hat nun die Quantität von Zucker bestimmt, welche das Aesculin bei seiner Spaltung liefert, und er hat davon 52,09 bis 52,7 Procent erhalten. Nach diesem Resultat hat er die Formeln für die angeführten Körper verändert, und er drückt jetzt das *Aesculin* mit $C^{60} H^{66} O^{37}$ und das *Aesculetin* mit $C^{36} H^{24} O^{16}$ aus. Die letztere Formel kann auch zu $C^{18} H^{12} O^{8}$ halbirt werden, und dann liefert 1 Atom Aesculin mit 3 Atomen Wasser 2 Atom Aesculetin und 4 Atome Traubenzucker ($1 = C^{6} H^{12} O^{6}$).

Sapindaceae. Sapindaceen.

Paullinia sorbilis. Wiewohl von Berthemot, Dechastelus und Jobst gezeigt worden war, dass der von Trommsdorff in der aus den Früchten dieser Sapindacee bereiteten *Guarana* entdeckte und *Guaranin* genannte Körper nur *Caffein* ist, so war mit Ausnahme von Trommsdorff doch nicht die Quantität desselben darin bestimmt worden. In der Meinung, dass noch gar keine quantitative Bestimmung vorliege, hat jetzt Stenhouse (Pharmac. Journ. and Transact. XVI, 212) eine solche Bestimmung ausgeführt, und er hat darin 5,07 Procent gefunden, was also ansehnlich viel mehr beträgt, als Caffee, gewöhnlicher Thee und Paraguay-Thee davon enthält. Trommsdorff hatte nur 4 Procent von seinem Guaranin gefunden, was auch immer noch viel mehr ist, als die erwähnten Vegetabilien davon enthalten. Vielleicht ist die Quantität nicht immer constant.

Erythroxyleae. Erythroxyleen.

Erythroxylon Coca. Die *Cocablätter*, über deren excitirenden Wirkungen schon Clusius berichtet, und in welchen Goedicke (Jahresbericht XV, 57) desshalb einen Gehalt an Caffein vermuthete, diesen aber nicht sicher nachzuweisen vermochte, sind jetzt von Maclagan (Journ. de Pharmac. et de Ch. XXIX, 57) untersucht worden. Derselbe ging von der Ansicht aus, dass diese Blätter eine dem Nikotin ähnliche flüchtige Base enthalten könnten, und destillirte sie daher mit Wasser und Kali, allein er bekam dabei ein widriges und sehr ammoniakalisches Destillat, woraus eine solche Base nicht abzuscheiden war. Als er aber dann die Blätter mit Schwefelsäure-haltigem Alkohol auszog, die filtrirte Tinctur mit Kalk schüttelte, bis sie schwach alkalisch geworden war, sie nun mit einigen Tropfen Schwefelsäure neutralisirte, den Alkohol abdestillirte, den Rückstand in Wasser auflöste und die filtrirte Lösung mit kohlensaurem Kali versetzte, entwickelte sie einen dem Nikotin ähnlichen Geruch. Maclagan schüttelte sie nun mit Aether und liess den wieder geklärten und abgenommenen Aether freiwillig verdunsten, wobei er ein öliges, stark alkalisch reagirendes Liquidum zurückliess, welches nicht bitter, aber schwach narkotisch schmeckte. Es löste sich in Wasser und die Lösung gab dasselbe unverändert und ohne Merkmale von Krystallisation wieder. Wurde die Lösung in Wasser mit Salzsäure neutralisirt und dann Platinchlorid zugesetzt, so bildete sich ein gelber Niederschlag, der in siedendem Wasser auflöslich war.

Es sieht also wohl aus, wie wenn diese Blätter wirklich eine flüchtige flüssige Base enthalten.

Simarubeae. Simarubeen.

Quassia amara. Im *geraspelten Quassienholz* hat Orman (Journ. de Pharmac. d'Auvers XI, 552) eine Einmischung von Campechenholz gefunden, welches etwa 1 Procent betrug und in Gestalt eines gröblichen Pulvers darin vorkam. Auf diese Einmischung, die doch wohl

nur eine zufällige genannt werden kann, wurde er durch die Bereitung einer Infusion von dem Quassienholz aufmerksam, indem dieselbe eine rothe Farbe erhalten hatte, wovon die Ursache dann durch die genauere Besichtigung des Holzes bald erkannt wurde.

Simaruba. Die *Simarubarinde* ist Landerer (Archiv der Pharmac. LXXXVII, 38) mit der Rinde von Strychnos Nux vomica verwechselt vorgekommen. Die Rinde bestand ganz und gar daraus, und die Verwechselung wurde erst entdeckt, als sich der Kranke über einen so bitteren Geschmack beklagte, dass er sie nicht hinunterschlucken könnte.

Juglandeae. Juglandeen.

Juglans regia. Im Jahresberichte V, 59, habe ich nach Bernays und Buchner angeführt, wie die *grünen Fruchtschalen* dieses Baums nicht die von Braconnot und Wackenroder darin aufgestellte grosse Menge von einer eigenthümlichen Gerbsäure enthalten, und dass nur der Eiweisskörper der Früchte ein wenig Gerbsäure erkennen lassen, wodurch dann also unsere Kenntniss von den wesentlichsten Bestandtheilen ziemlich auf Null reducirt worden war. Jetzt ist es nun Vogel und Reischauer (Buchn. Repert. V, 106) gelungen, wenigstens einen eigenthümlichen und wie es scheint sehr wesentlichen Bestandtheil aus den grünen Fruchtschalen krystallisirt darzustellen, dem sie noch keinen Namen gegeben haben, und welcher auf folgende Weise daraus erhalten wird:

Die grünen Fruchtschalen werden ohne Wasserzusatz zerstampft und der Saft ausgepresst. Der erhaltene Saft ist trübe und enthält ausser anderen Stoffen einen gelblichen Körper suspendirt, der durch Filtriren nicht abscheidbar ist, und welcher durch Berührung mit Ammoniak sogleich eine tief dunkelviolette Färbung hervorbringt. Dieser ist nun der neue Körper, welcher sich in dem Saft sehr rasch verändert und braun wird, worauf er jene Reaction nicht mehr zeigt. Um ihn daraus zu isoliren, wurde der ganz frisch ausgepresste Saft sogleich mit seiner halben Volummenge Aether in einer ververschlossenen Flasche geschüttelt. Der Aether löst ihn nun daraus auf und färbt sich dadurch gelb oder in Folge von etwas Chlorophyll grün. Wird die dann abgeschiedene Aetherlösung verdunstet, so bleibt eine mit zahlreichen mikroscopischen gelben Krystallen durchmischte Harzmasse zurück, woraus die letztere mit Alkohol grösstentheils entfernt werden kann, mit Zurücklassung des gelben Körpers in Gestalt einer trocknen, pulverförmigen Substanz, von welcher sich jedoch auch ein Theil in dem Alkohol gelöst hat, der sich beim langsamen Verdunsten in gelben Krystallen daraus absetzt.

Der nach der Behandlung zurückbleibende gelbe Körper löst sich leicht in Ammoniak und zwar mit der prächtig purpurrothen Farbe, welche bekanntlich beim Behandeln der Harnsäure mit Salpetersäure entsteht, und wie analoge Erscheinungen auch beim Orcin, Erythrin, Catechin u. s. w. bekannt sind. Fixe Alkalien, Borax, Phosphorsalz, Bleiessig u. s. w. bringen dieselbe Färbung hervor.

Der neue gelbe Körper ist flüchtig und kann durch Erhitzen bis zu + 100° sublimirt und dadurch rein erhalten werden. Diese Sublimation glückt jedoch nur mit dem trocknen Rückstande von der Behandlung mit Alkohol, unter Zurücklassung von wenig Kohle von den fremden Einmengungen, aber nicht mit dem direct erhaltenen harzigen Aetherextract, weil sich dieses verkohlt ohne Spur des krystallinischen Sublimats.

Der sublimirte neue und nun reine Körper bildet $^{1}/_{2}$'' lange, sehr spröde, dem Kaliumeisencyanid ähnlich rothgefärbte Nadeln, ist in Wasser unlöslich, in Alkohol schwer löslich, aber in Alkalien sehr leicht löslich. Versetzt man die gerade am schönsten roth gewordene Lösung in Ammoniak mit Salzsäure, so scheiden sich braunrothe Flocken ab, die sich in Ammoniak wieder mit schön rother Farbe auflösen. Beim Erhitzen mit Kali entwickelt der neue Körper kein Ammoniak, und derselbe enthält also keinen Stickstoff.

Dieser neue Körper kann im trocknen Zustande unverändert aufbewahrt werden, aber in dem frischen Saft und auch in der direct erhaltenen Aetherlösung zersetzt er sich durch den Einfluss der übrigen darin vorhandenen Stoffe sehr rasch, und daher kann er auch aus dem officinellen Extractum nuc. Juglandium nicht mehr dargestellt werden.

Vogel und Reischauer stellen ein genaueres Studium dieses interessanten Körpers und die Mittheilung der Resultate in Aussicht.

Cassuvieae. Cassuvieen.

Rhus javanica. In den *chinesischen Gallöpfeln* hat Fehling (Gewerbsblatt aus Württemberg 1856, No. 11) den Gehalt an *Gerbsäure* bestimmt, und ihn zu 70 Procent gefunden.

Caesalpineae. Cäsalpineen.

Dipterix odorata. Um aus den *Tonkobohnen* das sogenannte

Coumarin (Tonkasäure) darzustellen, verfährt man nach Gössmann (Annal. der Chem. und Pharmac. XCVII, 66) am zweckmässigsten auf folgende Weise:

Die zerschnittenen Samenkerne werden mit der gleichen Gewichtsmenge 80procentigem Alkohol längere Zeit bis nahe zum Sieden erhitzt, die gebildete Lösung abfiltrirt und der Rückstand noch einmal so ausgekocht. Von den vermischten Auszügen wird so viel Alkohol abdestillirt, bis der Rückstand anfängt sich zu trüben, worauf man ungefähr das vierfache Volum Wasser zusetzt, wodurch sich das Coumarin krystallinisch ausscheidet. Nun erhitzt man die Masse bis zum Sieden, wobei sich das Coumarin wieder auflöst, mit Zurücklassung einer Fettmasse, die man durch ein befeuchtetes Filtrum abfiltrirt, worauf sich aus dem Filtrat das Coumarin beim Erkalten rein und krystallisirt abscheidet. Die Mutterlauge gibt nach weiteren Verdunsten noch mehr davon, welches, wenn es nicht farblos ausfällt, durch behandeln der Lösung mit Thierkohle vollkommen rein erhalten werden kann. Auf diese Weise bekam Eastwick 7 Grammen Coumarin aus 2 Pfund Tonkobohnen.

Senna. Kürzlich ist Walz (N. Jahresb. für pract. Pharmacie VI, 87) eine für Deutschland *neue Senna* von einem renommirten Handlungshause vorgelegt worden, worüber derselbe einige vorläufige Nachrichten gibt. Es ist ihm dabei bemerkt worden, das die Abstammung unbekannt sei, dass sie aus dem südlichen Frankreich, wo sie Folia Sennae gallicae, Senné sauvage und Folia Coluteae genannt würden, herkämen, und dass sie selbst centnerweise nach Sachsen versendet würden, ohne dabei ihre Verwendung daselbst erfahren zu können (sollten sie nicht Kaufleute nehmen, die sich auch mit Droguen befassen?). Ein anderer gebildeter Droguist erklärte diese Senna für die Folia Sennae sauvage, welche in Frankreich aus Nimes bezogen würden, welche vor 20 Jahren und früher in Frankreich, namentlich in Paris, vielfach zum Verfälschen der Sennesblätter gebraucht worden seien, und welche giftige Wirkungen besässen. Ueber die Abstammung dieser neuen Senna hat Walz bis jetzt noch keinen Aufschluss erhalten können. Er verglich sie mit den Blättern der Coriaria myrtifolia im Heidelberger botanischen Garten, aber damit stimmten sie nicht überein. (Sollten sie nicht, worauf der Name hinzielt, die Blätter einer Colutea sein?).

Walz ist ferner mit einer chemischen Untersuchung derselben beschäftigt; eine Pflanzenbase enthalden sie nicht, aber dafür einen krystallisirbaren Bitterstoff, worüber er demnächst genauere Mittheilungen zu machen verspricht.

Papilionaceae Papilionaceen

Pterocarpus Marsupium Den in den Jahresberichten XIII, 64 und XIV, 64, mitgetheilten Untersuchungen über das *Kino* von Hennig hat derselbe (Archiv der Pharm. LXXXV, 150) noch einige Vorsichtsregeln hinzugefügt, um die von ihm angegebenen Resultate sicher zu erhalten. Die Gewinnung der reinen Gerbsäure hängt davon ab, dass man den Punkt genau getroffen hat, wo der aus einer starken Kino-Tinctur durch Bleiessig gewonnene gallertartige Niederschlag nur eine geringe Menge wasserheller Flüssigkeit (Weingeist) ausgepresst hat, welche eine Spur Kinosäure, aber weder Gerbsäure noch Bleioxyd enthält. Hat man dagegen den ausgepressten Alkohol abtropfen lassen, so liefert Wasser nach 15 Minuten langem kalten Maceriren einen gelblichen Auszug, der viel Gerbsäure, etwas Kalk und wenig Bleioxyd enthält, und bei einem zweiten längeren Ausziehen in der Kälte eine fast farblose Flüssigkeit, worin weniger Gerbsäure, aber viel Bleioxyd enthalten ist. Die Gewinnung der Gerbsäure gründet sich daher auf die Löslichkeit des durch Bleiessig gebildeten gerbsauren Salzes, welches im ersten Auszuge sich als ein sehr saures und im zweiten als ein mehr basisches zu erkennen gibt. Um aus beiden das Beioxyd und Kalk zu entfernen, muss eine wässrige Lösung von Oxalsäure eben so tropfenweise und in Pausen von 24 Stunden zugesetzt werden, wie für die Fällung der Kino-Tinctur mit Bleiessig verlangt wurde. Die dann filtrirte Flüssigkeit ist frei von Oxalsäure, wenn von derselben nicht zu viel zugesetzt worden. Sie gibt mit Eisenchlorid einen reichlichen schwarzblauen Niederschlag, ohne alle Bläuung oder Grünung der überstehenden Flüssigkeit. Beim Verdunsten im luftleeren Raume gibt sie einen ochergelben, gumösen, stellenweise glänzenden Rückstand, der beim Erhitzen zwischen 2 Uhrgläsern ein Sublimat gab, dessen Lösung in Wasser in kammartig gruppirten Nadeln krystallisirte, sich mit Kalkwasser röthlichbraun und mit schwefelsaurem Eisenoxydul stahlblau färbte. In Folge der früheren und dieser, sowie auch der Reactionen, welche er mit einem kalt bereiteten Auszug des Kino's mit Wasser bekam, zieht Hennig den Schluss, dass die in Rede stehende Gerbsäure von der Eichengerbsäure nicht wesentlich verschieden sei.

Nach diesen Mittheilungen wendet Hennig sich zu einer Läuterung der ihm von mir in den angeführten Jahresberichten gemachten Bemerkungen über seine früheren Angaben.

Zunächst sucht er darzuthun, dass das von ihm untersuchte Kino wirklich *afrikanisches*, aber nicht, wie ich vermuthete, malabarisches gewesen sei. Das Leipziger Handlungshaus, welches die dortigen Apotheken damit versorgt, woraus Hennig das Kino entnommen zu haben scheint, nennt es allerdings „malabarisches Kino“;

allein er hält diesen Namen dafür nicht gerechtfertigt, weil er jetzt Rindenfasern daran gefunden zu haben angibt, und weil es ihm nicht möglich war, die nach Eissfeldt (Jahresbericht XIV, 65) für das malabarische Kino so characteristische Brenzcatechusäure darin aufzufinden. Bei der früheren Beschreibung ist von diesen Rindenfasern nicht die Rede; aber das An- und Einsitzen in Rindenstücken ist bekanntlich nach allen früheren und auch neuen (Jahresb. XIV, 64) Angaben für das afrikanische Kino so characteristisch, dass man die Angaben dieses Kennzeichens am allerwenigsten hätte vermissen sollen. Welche Kinosorte also die untersuchte gewesen ist, muss ich daher dem Urtheile der Leser überlassen.

Hennig wundert sich ferner über meine Angabe im Jahresbericht XIII, 64 (rechts Z. 17) dass der rein blauschwarze Niederschlag durch Eisenchlorid auch von Gallussäure abhängen könne, mit der Bemerkung „wann in aller Welt hat man mit Gallussäure einen tiefblauen Niederschlag durch Eisenchlorid erhalten, ohne Färbung der überstehenden Flüssigkeit? Ich stelle dahinter die Frage: wo hat Hennig in seiner *früheren* Abhandlung den Nachsatz „ohne Färbung der überstehenden Flüssigkeit“ angegeben?

Ich habe Hennig's analytisches Resultat der Gerbsäure als etwas unsicher bezeichnet. Hennig erwiedert darauf, dass er allerdings die Procente von C und H nicht so genau wie Berzelius erhalten habe, aber die Analysen der in neuester Zeit neu entdeckten Gerbsäuren böten noch grössere Fehler dar, und würden dennoch als baare Münze hingenommen (!?). Hennig verglich damals sein analytisches Resultat mit dem von Berzelius für die Galläpfelgerbsäure, nahm die von dem letzteren dafür aufgestellte Formel $= C^{14} H^{10} O^{8}$ für die Gerbsäure im Kino an, und hält es nun für besser, wenn ich die analytischen Resultate seiner Analyse ($C = 53,16$ $H = 3,71$ $O = 43,13$) aufgeführt und die von ihm angenommene Berzelius'sche Formel nicht $C^{14} H^{10} O^{9}$, sondern getreu $= C^{14} H^{10} O^{8}$ gegeben hätte. In dieser Angabe der Formel besteht allerdings ein mir zur Last fallender und daher unangenehmer Druckfehler, aber kein absichtlicher Schreibfehler. Inzwischen ist in Berzelius Chemie (3. Aufl. VI, 223 und 4. Aufl. IV, 416) zu lesen, dass derselbe eine andere procentische Zusammensetzung für die Gerbsäure gefunden und eine ganz andere Formel dafür aufgestellt hat, als wie sie Hennig zur Vergleichung vorlegt. Berzelius lässt es nämlich unentschieden, ob $C^{18} H^{10} O^{9}$ oder $C^{18} H^{12} O^{9}$ der Ausdruck für die wasserfreie Gerbsäure ist. (Vergl. ferner Jahresb. XIV und XV.) In seiner ersten Abhandlung nennt Hennig die von ihm erhaltene Säure „gewöhnliche Gerbsäure“, wie sie von Berzelius untersucht worden sei, und in der neuen Abhandlung, S. 151, bemerkt er, dass er bei den Versuchen mit seiner Säure die Reactionen auf Gallussäure und Pyrogallussäure als Abkömmlinge angedeutet erhalten habe, dass also die Gerbsäure im Kino von dem Eichengerbstoff nicht wesentlich verschieden sein könne. Aber Berzelius hat die Säure aus Galläpfeln untersucht, und es ist bekannt, dass die Eichengerbsäure noch kein eigentlich genaues wissenschaftliches Studium erfahren hat, dass sie aber von der Gallusgerbsäure wesentlich verschieden ist, indem sie z. B. bei der trockenen Destillation keine Pyrogallussäure gibt. Ist nun Hennig's Resultat sicher zu nennen?

In Betreff der Zusammensetzung der Kinosäure verlangt Hennig Gründe, warum ich dieselbe als unwahrscheinlich bezeichnet habe, und warum ich bei der Bereitung nicht angegeben habe, dass die Lösung des Kino's in Wasser vor der Behandlung mit Bleioxydhydrat erst vom *spontanen Absatz* befreit werden müsse, der sich bei einem mehrtägigen ruhigen Stehen darin bilde. Dass man keinen unfiltrirten Auszug mit Bleioxydhydrat behandelt, ist wohl selbstverständlich, dass man den Auszug aber erst mehrere Tage lang stehen lassen solle, hat Hennig in seiner früheren Abhandlung nicht erwähnt, und sollen wir uns dieses also wohl aus dem Wort „spontanen“, welches ich allerdings nicht hinzugefügt habe, abstrahiren. Im Uebrigen stelle ich zu meiner Rechtfertigung die folgenden beiden Fragen: ist in dem nach Hennig geklärten Auszug des Kino's mit Wasser die Kinosäure der einzige Körper, welcher Bleioxyd daraus ausfällt? Ist $C^{55} H^{25} O^{50}$ eine wahrscheinliche Formel für eine ungemengte organische Substanz?

Auf meine Frage: sollte der Gehalt an Gerbsäure in Kino nicht grösser sein, als 3 Procent? erwiedert Hennig, dass wohl noch ein oder das andere Procent mehr darin enthalten sein könne, dass aber dem Kino nur wenig freie Gerbsäure innewohne, könne man schon aus der Menge von Kino abnehmen, welche verschluckt werden müsse, um dann Gerbsäure und Brenzgallussäure im Harn wieder zu finden, so wie auch aus der geringen Menge von Pyrogallussäure, welche das Kino bei der trocknen Destillation liefere. In Betreff der Reaktionen auf die Pyrogallussäure habe ich jedoch einen Fehler begangen, indem ich anführte, dass sie wegen der geringen Menge und wegen des Gehalts an Kinosäure undeutlich ausgefallen seien, indem ich habe sagen wollen: „und wegen der Producte des Gehalts an Kinosäure“. Wenn aber Hennig es von mir als unerwartet findet, dass ich bei den Reactionen auf die Pyrogal-

lussäure, den von ihm selbst gemachten Fehler habe stehen lassen, dass ich also nicht Eisenoxydsalz, wie im Original steht, sondern Eisenoxydulsalz hatte referiren sollen, so glaube ich darauf erwiedern zu müssen, dass deutlich gedruckte Namen nicht willkührlich abgeändert werden dürfen.

Am Schluss meines Referats hatte ich endlich befürchtet, dass dasselbe undeutlich und unvollkommen erkannt werden könne, und hinzufügt, dass ich aus der Abhandlung kein besseres machen könne. Hennig ist der Ansicht, dass ich diese Undeutlichkeit und Unvollkommenheit veranlasst habe, was ich dahin gestellt sein lassen muss, indem mir selbst keine Rechtfertigung darüber eingeräumt werden kann.

Myrospermum pubescens. Im Jahresberichte X, 58 und XII, 85, habe ich nach Pereira angegeben, dass diese Myrospermum-Art es sei, welche den *weissen* und *schwarzen Perubalsam* liefert, und nicht Menispermum peruiferum, wiewohl derselbe nachher (Pharmac. Journ. and Transact. X, 280) die Richtigkeit seiner Vergleichung des in Sansonate zur Gewinnung jener Balsame dienenden Baums mit Myrospermum pubescens in Zweifel zog und denselben bei der Unentschiedenheit nur

Myrospermum of Sansonate nannte, was ich bis auf sichere botanische Nachweisungen auf sich beruhen liess. Royle (Pereira's Elements of mat. med. II, 2285 hat nun den Stammbaum

Myrospermum Pereirae genannt, woraus folgt, das er weder M. peruiferum noch M. pubescens, sondern eine neue Myrospermum-Art ist. Auf welche botanische Nachforschungen sich jedoch diese neue Benennung gründet, ist weder in dem angeführten Citat bemerkt noch mir sonst bekannt geworden. In die neueste von Taylor und Rees besorgte Ausgabe von Pereira's Elements of mat. med. sind übrigens alle diese Resultate von Pereira's Nachforschungen noch nicht eingeführt, und werden jene Balsame darin noch wie früher von M. peruiferum abgeleitet etc., wiewohl das Buch 3 Jahre später erschienen ist als Pereira's Arbeiten in dem „Pharm. Journ. and Transact.", und nur auf S. 2285 werden sie darin kurz nachgewiesen.

Im Jahresberichte XIV, 66. habe ich ferner angeführt, wie die Früchte, woraus in Sansonate der weisse Perubalsam bereitet wird, von Carthagena aus in Liverpool einzuführen versucht worden sind. In der folgenden Arbeit wird weiter die Rede davon sein.

Scharling (Ann. der Chem. und Pharmac. XCVII, 68—95 und 168—192) hat nun den weissen und schwarzen Perubalsam chemisch studirt, und zwar den letzteren mit sehr interessanten Resultaten.

Der *weisse Perubalsam*, wovon er nur eine kleine Menge durch Prof. Otto bekam, und dessen physicalische Beschaffenheit er nicht beschreibt, gab bei der Destillation mit Wasser nur eine Spur von einen flüchtigen Oel und von einer flüchtigen Säure. Kohlensaures Natron löste nur wenig von dem Balsam auf, und diese Lösung gab beim Destilliren einige Tropfen von einem Oel; aus der rückständigen Flüssigkeit schied Salzsäure ein Harz und eine in Blättern krystallisirende Säure aus, welche beide nicht weiter untersucht wurden. Der durch kohlensaures Natron nicht gelöste Theil des Balsams gab beim destillirenden Kochen mit Kalilauge einige Tropfen von einem cinnameinähnlichen Körper, und der Rückstand liess beim Behandeln mit Wasser ein Harz zurück, welches sich wie Stenhouse's Myroxocarpin (Jahrb. X, 60) verhielt. Durch diese Versuche sind unsere Kenntnisse über den weissen Perubalsam also nicht viel weiter gebracht worden. Als Scharling dann die vorhin erwähnten Früchte mit Wasser destillirte, bekam er ein nach Toncobohnen riechendes Wasser, aber darin kein abgeschiedenes Oel. Die dann durch Pressen von Wasser befreiten Früchte gaben mit Alkohol eine Tinctur, die bei partieller Destillation ein Destillat lieferte, welches sich mit Wasser trübte, woraus er schliesst, dass mit dem Alkohol etwas von einem flüchtigen Oel übergegangen sei. Die zurückgebliebene Flüssigkeit enthielt etwas Harz und trübte sich beim Erkalten. Wurden die Früchte dann wiederholt mit einem Gemisch von Alkohol und Aether ausgezogen und die Auszüge destillirend verdunstet, so hinterliessen sie ein Gemenge von Harz und fettem Oel. — Alle diese Versuche haben also zu keinen eigentlichen Resultaten geführt. Inzwischen zieht er daraus den Schluss, dass Guibourt's Angaben, nach welcher weisser Perubalsam und Tolubalsam einerlei Palsame sein sollten, unrichtig sei, worüber wir auch schon nach Jahresb. X, 60, im Klaren sein konnten. — Ich habe direkt von Valparaiso aus ungefähr 1 Unze von diesem weissen Perubalsam erhalten, wonach mir kein Zweifel darüber bleibt, dass er eine eigene und mit Tolubalsam durchaus nicht vergleichbare Drogue ist. Er zeigt alle die von Pereira und Stenhouse angegebenen Verhältnisse, hat im Ansehen grosse Aehnlichkeit mit Syrupus Amygdalarum, und ist ungefähr so dick- und zähflüssig, wie alter Copaivabalsam.

Der *schwarze Perubalsam* wurde von Scharling hauptsächlich in Bezug auf Kopp's Angaben untersucht, nach welchen Fremy's *Cinnamein* mit Styracin und Fremy's *Peruvin*

mit Styracon oder Styron identisch sein sollten, und es hat sich dabei herausgestellt, dass diese Angaben nicht richtig sind, dass Cinnamein und Peruvin eine andere Zusammensetzung haben, als Fremy dafür fand, und dass dieser dieselben also wohl nicht ganz rein bekommen hatte, dass der Perubalsam eine kleine Menge Styracin enthält, und dass das Cinnamein wahrscheinlich ein dem Bittermandelöl (Jahresb. XIV, 181) analoges Aether-Halid ist, bestehend aus Zimmetsäure und einem basischen Oxyd, welches bei der Abscheidung mit 1 Atom Wasser verwandelt als ein Alkohl auftrirt, der das Peruvin ist.

Das gewöhnlich Perubalsamöl genanannte *Cinnamein* stellte Scharling auf die Weise rein dar, dass er den Perubalsam wiederholt mit gleichviel kohlensaurem Natron in Wasser aufgelöst und darauf mehrere Male mit blossem Wasser abkochte, um alle in dem Balsam enthaltene Zimmetsäure auszuziehen. Der Balsam hatte sich dann in eine festere harzähnliche Masse und in eine gelbbraune Flüssigkeit getheilt. Die letztere wurde in einer Destillirgeräthschaft bis zu + 170° erhitzt und eben so heisse Wasserdämpfe hineinströmen gelassen, wobei das Cinnamein farblos überdestillirt erhalten wurde. Höher darf dabei die Temperatur nicht gesteigert werden, indem sonst das Cinnamein gelblich erhalten wird und sich dann bei der Aufbewahrung selbst in verschlossenen Gefässen rasch dunkler färbt, also wesentlich verändert gewonnen wird. Das farblos erhaltene Cinnamein ist durch Wasser etwas milchig, und kann von diesem leicht befreit werden, wenn man es längere Zeit mit Stücken von Chlorcalcium in gelinder Wärme stehen lässt. Es hat dann die folgenden Eigenschaften:

Es ist wasserhell, stark lichtbrechend, ölig flüssig, riecht schwach angenehm, schmeckt gewürzhaft und an Fett erinnernd, reagirt neutral, hat 1,098 spezif. Gewicht bei + 14°, aber 1,0925 bei + 25°. Es krystallisirt noch nicht bei — 15°, verwandelt sich aber unter darauf gegossenem Wasser nach einiger Zeit theilweise in eine feste krystallinische Masse, welche schon bei + 12° bis + 15° schmilzt, worauf nach dem Abkühlen und ruhigem Stehen allmählig neue Krystalle zum Vorschein kommen. Diese Krystalle schmelzen und krystallisiren abwechselnd beim Aufbewahren, je nach der Temperatur, aber aus einer Lösung in siedendem Alkohol sind sie nicht zum Krystallisiren zu bringen. In Berührung mit der Luft zeigt sich das Cinnamein so stabil, dass es erst nach mehreren Jahren anfing, einen ranzigen Geruch und eine saure Reaction anzunehmen. Durch anhaltendes Kochen mit kaustischem Kali verwandelt sich das Cinnamein, wie schon Fremy gezeigt hatte, in *zimmetsaures* Kali und in

Peruvin, einen ölartigen Körper, der bei + 180° siedet und bei — 15° theilweise krystallisirt. In Berührung mit der Luft fängt dasselbe schon in kurzer Zeit an, sein Gewicht zu vermindern, worauf später die Bildung von Krystallen beginnt, während das Oel selbst sehr sauer reagirend wird, und nach etwa 1 Jahr hat sich der grösste Theil des Peruvins in Krystalle verwandelt, welche sich als Benzoësäure herausstellten, deren Bildung jedoch noch nicht recht klar erscheint.

Das Cinnamein fand Scharling nach der Formal C^{30} H^{30} O^{4} und das Peruvin nach der Formel C^{12} H^{18} O^{2} zusammengesetzt, und nach allen diesen Verhältnissen betrachtet Scharling das Cinnamein rationell so zusammengesetzt, wie ich schon vorhin angab, und wonach die rationelle Formel für dasselbe = C^{12} H^{16} O + C^{18} H^{14} O^{3} werden muss, zufolge welcher es also, wenn wir das basische Oxyd *Peruvyloxyd* nennen, zimmetsaures Peruvyloxyd ist, und es ist dann leicht einzusehen, wie durch Kali das zimmetsaure Kali und der Alkohol Peruvin daraus erhalten wird, indem das basische Oxyd im Abscheidungsmomente, gleichwie bei allen Haliden, die Bestandtheile von 1 Atom Wasser aufnimmt, um damit als C^{12} H^{18} O^{2} aufzutreten, welchen Alkohol wir dann besser Peruvyl-Alkohol nennen können. Dass das Cinnamein eine solche rationelle Natur hat, zeigt Scharling auch noch dadurch, dass er beim Behandeln von Zimmetsäure und Peruvin einen dem Cinnamein durchaus ähnlichen Körper hervorbrachte. Demzufolge wird das Cinnamein auch mit zweifach-schwefligsauren Alkalien krystallisirbare Verbindungen hervorbringen (Jahresb. XIII, 136), welchen Versuch Scharling jedoch nicht gemacht hat, aber dagegen brachte er durch Behandlung des Peruvins mit Schwefelkohlenstoff und Kali ein Kalisalz hervor, welches mit Salzen von Blei und Kupfer ganz ähnliche Reactionen gab, wie xanthogensaures Kali (Jahresb. IX, 78). — Wahrscheinlich erklärt sich dieses Resultat einmal dahin, dass hier ein xanthogensaures Kali entsteht, welches nicht Aethyl sondern Peruvyl enthält, aber darum doch analoge Reactionen gibt.

Zu diesen sehr interessanten Resultaten war Scharling schon 1849—1851 gekommen. Als er dann darauf einen Perubalsam, welcher aus England in Original-Packung nach Hamburg gekommen und dünnflüssiger und also auch frischer war, und welcher sich nach der von Ulex angegebenen Prüfungsweise als völlig unverfälscht erwies, einer ähnlichen und sich

weiter erstreckenden Untersuchung unterwarf stelten sich wesentlich Verschiedenheiten heraus.

Das daraus nach der oben angegebenen Methode dargestellte Cinnamein setzte leichter Krystalle ab, welche Scharling *Metacinnamein* nennt, und welche, so weit ich aus der Abhandlung einsehen kann, der Körper ist, welchen Fremy eben so nannte, aber nach der Formel C^{18} H^{16} O^{2} zusammengesetzt fand.

Schon der mit kohlensaurem Natron behandelte Balsam setzte nach 1 Jahr Krystalle ab, woraus durch Auflösen und Umkrystallisiren eine geringe Menge *Styracin* erhalten wurde.

Bei dem aus diesem Balsam dann rein dargestellten Cinnamein lässt es Scharling dahin gestellt sein, ob es nicht noch eine Spur von dem Styracin enthalten habe, für dessen Entfernung er keine Methode auffinden konnte. Es war im Ansehen, Geruch und specif. Gewicht dem aus dem früheren Balsam ganz ähnlich, gab aber bei der Analyse Resultate, welche am nächsten der Formel C^{32} H^{28} O^{4} entsprachen, und dieselbe Zusammensetzung zeigte auch das krystallisirte Cinnamein (Metacinnamein). Es gab ferner bei der Behandlung mit Kali einen anders beschaffenen Körper, wie das vorhin beschriebene Peruvin, indem sich derselbe in einigen Beziehungen mehr Kopp's Styracon näherte. Der Geruch war davon verschieden, aber er hatte ungefähr dasselbe specifische Gewicht und dieselbe Löslichkeit in Wasser, so dass er mit Kochsalz daraus abgeschieden werden musste. Nach der Entwässerung mit Chlorcalcium begann er bei + 100° zu sieden, indem ein Rückhalt von Alkohol wegging, wobei der Siedepunkt auf + 150° und dann langsam auf + 205° stieg, welcher Siedepunkt lange Zeit constant blieb. Als dann derselbe auf + 250° gestiegen war, erstarrte das Destillirende im Retortenhalse zu weissen krystallinischen Nadeln, welche völlig neutral waren. Wegen ihrer geringen Menge konnte Scharling keine Elementar-Analyse damit ausführen, aber er glaubt, dass sie nicht Styron, sondern ein mit dem Peruvin isomerischer Körper gewesen seien, indem sie so leicht in Benzoësäure verwandelt wurden, dass, als er die Lösung derselben in Alkohol so langsam freiwillig verdunsten liess, dass 6 Wochen darauf hingingen, der Rückstand nur Benzoësäure war. Das vor dem Erscheinen dieser Nadeln zwischen + 150 und 205° übergegangene Liquidum wurde einer fractionirten Destillation unterworfen und dadurch als Hauptbestandtheil desselben eine Flüssigkeit erhalten, deren Siedepunkt + 179° war, so dass sie sich von dem früher erhaltenen Peruvin, welches bei + 180° siedet, nur durch einen um 1° niederen Siedepunkt unterscheidet, so wie auch noch dadurch, dass sie weniger leichtflüssig war, schwächer roch, etwas specifisch schwerer war, und durch Abkühlung mit Eis und Kochsalz nicht zum Krystallisiren gebracht werden konnte. Sie hätte also Kopp's Styracon sein können, allein bei der Analyse gab sie der Formel C^{14} H^{16} O^{2} entsprechende Resultate (während Kopp's Styracon durch C^{18} H^{24} O^{2} ausgedrückt werden soll), und bei der Behandlung mit Platinschwarz im Sonnenschein bildete sich nicht Zimmetöl (Jahresbericht XIV, 28) sondern Bittermandelöl, woraus dann weiter Benzoësäure entstand, deren Bildung hier sehr klar erscheint.

In Folge dieser Resultate glaubt Scharling sich zu der Annahme berechtigt, dass das hier characterisirte Peruvin mit Cannizzaro's Benzoë-Alkohol vollkommen identisch sei, und demzufolge würde das aus dem in Rede stehenden Perubalsam erhaltene Cinnamein *zimmetsaures Benzoeoxyd* = C^{14} H^{14} O + C^{18} H^{14} O^{3} und das vorhin angeführte Metacinnamein eine isomerische Modification davon sein, denn diese rationelle Formel stimmt vollkommen mit der empirischen überein, welche Scharling für diese Körper im unveränderten Zustande erhielt.

Scharling suchte dann das zuerst erhaltene Cinnamein (das zimmetsaure Peruvyloyyd) in verschiedenen anderen Perubalsam-Proben, aber vergebens, und er ist daher der Ansicht, dass der Balsam, worin er es zuerst fand, ein älterer war, und dass der Balsam des jetzigen Handels nur das zimmetsaure Benzoeoxyd enthalte. Ob ferner beide Cinnamein-Arten, oder vielmehr Peruvyloxyd und Benzoeoxyd in einer gewissen Beziehung zu einander stehen, konnte Scharling noch nicht erforschen. — Möglich wäre es wohl, dass der primitive Balsam nur Benzoeoxyd enthält, was sich durch die Einflüsse bei der Gewinnung in Peruvyloxyd verwandelt, namentlich durch die zum Ausfliessen nöthige äussere Erhitzung der Bäume und durch das zum Entfernen des so hartnäckig anklebenden Wassers nöthige anhaltende Knochen des Balsams (Jahresbericht XII, 86), indem der Balsam, welche Peruvyloxyd enthielt, dickflüssiger war, als der, welcher Benzoeoxyd enthält.

Nach den uns jetzt vorliegenden Studien können wir also annehmen, dass der schwarze Perubalsam ursprünglich nur aus einem farblosen ölförmigen Körper besteht, nämlich dem

Cinnamein, dass dieses zimmetsaures Benzoëoxyd = C^{14} H^{14} O + C^{18} H^{14} O^{3} ist, und dass daraus bei der Gewinnung, vielleicht auch zum Theil schon während der Vegetation natürlich in dem Baume, die Körper entstehen, welche in dem käuflichen Balsam in grösserer oder geringerer Menge aufgelöst gefunden worden sind, wohin gehören:

a) *Metacinnamein*, welches immer nur in geringer Menge darin vorkommt, mit dem Cin-

namein isomerisch ist und sich davon hauptsächlich dadurch unterscheleet, dass es krystallisirt, wiewohl schwierig und in leicht schmelzbaren Krystallen.

b) *Zimmetsäure* = $C^{18} H^{14} O^{3}$, welche wahrscheinlich dadurch in Freiheit gesetzt wurde, dass der wasserhaltige Balsam zur Entfernung des Wassers anhaltend stark gekocht werden muss, wobei sich das mit dieser Zimmetsäure verbundene Benzoeoxyd theils mit 1 Atom Wasser vereinigt als Benzoë-Alkohol abdunstet, und theils mit 4 Atomen Sauerstoff aus der Luft umsetzt in 2 Atome Wasser und in 1 Atom

c) *Benzoesäure* = $C^{14} H^{10} O^{3}$, welche Säure früher nur allein und auch in neueren Zeit noch als ein Bestandtheil des Perubalsams aufgestellt worden ist, die aber, nachdem Zimmetsäure bestimmt und in ansehnlicher Menge darin nachgewiesen worden war, meist nicht mehr als darin vorkommend betrachtet wurde, deren Auftreten darin jedoch nach Scharling's Versuchen eben so erklärlich als möglich erscheint.

d) *Färbende Stoffe* in ungleicher Menge, welche ohnstreitig durch die höhere Temperatur bei der Gewinnung entstehen, über deren Entstehung und Natur wir aber bis jetzt noch keine Kenntnisse erlangt haben.

e) *Harz* oder *Harze*. Fremy fand nur ein Harz und dieses nach der Formel $C^{54} H^{60} C^{12}$ zusammengesetzt. Da derselbe das Cinnamein nach der Formel $C^{54} H^{52} O^{8}$ zusammengesetzt fand und daneben die Beobachtung machte, dass sich dieses durch Schwefelsäure in dasselbe Harz verwandelt, wozu es unter diesem Einflusse der Incorporirung von 4 Atom Wasser bedarf, so nimmt Fremy an, dass das Harz aus dem Cinnamein mit Wasser (natürlich durch andere Einflüsse als den durch Schwefelsäure) entstanden sei. Allein da das Cinnamein die von Fremy dafür aufgestellte Zusammensetzung nicht hat, so bedarf die Natur und Entstehung des oder der Harze im Perubalsam noch einer gründlicheren Erforschung. Scharling hat keine anderen Versuche mit diesem Harzkörper angestellt, als dass er es der trocknen Destillation unterwarf, wobei er freie Benzoësäure, benzoësaures Methyloxyd, Phenyl und Styrol (Cinnamol) = $C^{16} H^{16}$ als Hauptproducte davon bekam.

f) *Styracin*, welches jedoch noch eine etwas problematische Bedeutung hat, indem die Entstehung desselben aus dem Cinnamein direct oder indirect allerdings wohl möglich erscheint, aber noch nicht nachgewiesen worden ist. Jedenfalls kommt es nur in unwesentlicher Menge und wie es scheint nicht constant vor, da es Scharling nur in dem aus Hamburg bezogenen Balsam fand.

Daneben ist dann sehr wohl zu beachten, dass das Cinnamein als Hauptbestandtheil des Perubalsams auch eine andere Natur haben kann, dass es nämlich zimmetsaures Peruvyloxyd ist, woraus die von a bis f aufgeführten Körper in ähnlicher Weise entstehen müssen. Da Scharling jedoch diesen Körper nur als den flüssigen Bestandtheil einer einzigen und zwar älteren und dickflüssigeren Balsamprobe auffinden konnte, so dürfte man wohl Veranlassung haben zu vermuthen, dass auch er ein Verwandlungsproduct von dem zimmetsauren Benzoëoxyd sei, welches in den dünnflüssigeren und also weniger metamorphosirten Perubalsamen des jetzigen Handels entweder nicht oder nur in geringer Menge vorkomme.

Myrospermum toluiferum. Der Tolubalsam ist von Scharling (Ann. der Chem. XCVII, 71—95) genauer auf seine Bestandtheile chemisch untersucht worden, hauptsächlich in der Absicht, um die durch die bisherigen Untersuchungen, besonders von Fremy, Deville und Kopp herbeigeführten Widersprüche und Unwahrscheinlichkeiten aufzuklären, aber auch um überhaupt eine genaue Kenntniss von der chemischen Constitution dieses Balsams zu gewinnen.

Nach den bisherigen Untersuchungen sollte der Balsam aus Tolen, Cinnamein, Benzoesäure oder Zimmetsäure oder beide zugleich und Harz bestehen. Nach Kopp sollte der primitive Balsam im Wesentlichen ein weiches Harz sein und aus diesem durch den Einfluss der Luft allmälig ein anderes hartes Harz und daneben Zimmetsäure und Tolen gebildet werden. Nach Fremy und Kopp sollte der Balsam nur Zimmetsäure in reichlicher Menge, aber dagegen nach Deville sowohl Zimmetsäure als auch sehr viel Benzoësäure enthalten. Nach Deville sollte in dem Balsam benzoësaures Aethyloxyd und nach Fremy auch Cinnamein enthalten sein, und die sich in diesen aufgestellten Resultaten jedem Sachverständigen sogleich aufdringenden Fragen sind es hauptsächlich, mit deren Erforschung sich Scharling beschäftigt.

Da sich bekanntlich alle Harze aus ätherischen Oelen bilden, und das *Tolen* das ätherische Oel des Balsams ist, dem dieser seinen angenehmen Geruch verdankt, so würde es allen bisherigen Erfahrungen widersprechen, wenn man mit Kopp die Bildung des Tolens aus dem Harze als richtig anerkennen wollte. Um darüber Aufschluss zu erhalten, stellte Scharling das Tolen aus dem Balsam durch cohobirende Destillation mit Wasser dar, und er bekam davon etwas mehr als 1 Procent, also ungefähr 5 Mal so viel wie Deville, ohnstreitig weil dieser einen älteren und schon fester gewordenen Balsam anwandte. Das aus dem direkt

erhaltenen Tolen durch Behandeln mit Kali, Entwässern mit Chlorcalcium, Digeriren mit Kalium und Rectificiren rein dargestellte Tolen war eine wasserhelle Flüssigkeit, welche, wie schon Deville gefunden hatte, bei + 170° siedet, während Kopp + 154 bis 160° fand. Brom verwandelt das Tolen in eine schwarzbraune theerartige Masse. Durch Quecksilberoxyd wird das Tolen nur sehr langsam oxydirt, etwas rascher wenn man noch Bleisuperoxyd und Kali zusetzt und kocht, und es bildet sich dann daraus Harz, aber weder Benzoesäure, noch Zimmetsäure noch Oxalsäure. Bei der Analyse wurde es nach der Formel C^{12} H^{18} zusammengesetzt gefunden, welche schon Deville dafür aufgestellt hatte.

Wurde dieses Tolen unter geeigneten Verhältnissen dem Einfluss der atmosphärischen Luft ausgesetzt, so absorbirte es Sauerstoff, anfangs rasch und später langsam, so dass das Gewicht desselben z. B. in den ersten 20 Tagen um 14 Procent und darauf immer in ungefähr eben so langer Zeit nur um 2 Proc. zunahm; nach einigen Monaten zeigte sich auch stellenweise eine geringe Verminderung des Gewichts, welche wahrscheinlich durch Sonnenwärme bedingt war, und worauf eine ungleich grössere Gewichts-Zunahme stattfand. Eine Bildung von Kohlensäure und Wasser konnte dabei nicht bemerkt werden, aber wohl die Bildung einer anderen Säure, welche dem Rückstande eine saure Reaction ertheilte, aber in so unbedeutender Menge, dass die Nachweisung ihrer Natur unmöglich wurde. Endlich hatte sich das Tolen in ein Harz verwandelt, welches nach der Formel C^{12} H^{18} O^{2} zusammengesetzt gefunden wurde, und welches also einfach durch directe Oxydation des Tolens mit 2 Atomen Sauerstoff entstanden war, und die Bildung der Spur einer Säure kann daher nur als ein durch gewisse Umstände bedingter Nebenprocess betrachtet werden, welcher die stellenweise Abnahme des Gewichtes bedingt. Dieses Harz zeigte sich jedoch etwas verschieden von den des Tolubalsams, indem es mit Schwefelsäure keine rothe Farbe hervorbrachte. Inzwischen geht doch aus diesen Erfahrungen sicher hervor, dass in dem Balsam das Harz aus Tolen und nicht das letztere aus dem ersteren entstanden sein kann, um so mehr nicht, da bei, einer Gährung entsprechenden, Verwandlungen von Harzen noch nicht die Bildung von Kohlenwasserstoffen beobachtet worden ist.

Die Versuche auf die im Tolubalsam vorhandenen Säuren haben Deville's Angaben bestätigt, nach welchen derselbe sowohl Benzoësäure als auch Zimmetsäure, dieselben aber nicht immer im gleichen Verhältnisse enthält.

Die hierauf ausgeführten Versuche, um einen Gehalt an Cinnamein und an benzoësauren Aethyloxyd aufzufinden, liessen keine Spur davon erkennen. Scharling erhielt dabei nur eine geringe Menge von einer spirituösen Flüssigkeit, welche nach einigen Reactionen Holzgeist zu sein schien, der aber in Folge der Abscheidung nicht als ein natürlicher Bestandtheil des Balsams, sondern nur als ein durch die Zerstörung der Bestandtheile des Balsams entstandenes Product angesehen werden kann.

Endlich unterwarf Scharling die Harze des Tolubalsams einer trocknen Destillation, und als Producte derselben bekam er Benzoën (Toluol), Phenyl und benzoësaures Methyloxyd, aber auch hier kein benzoësaures Aethyloxyd, und es ist klar, dass sowohl Benzoën und Phenyl, als auch Methyloxyd keine natürlichen Bestandtheile des Balsams sind, sondern nur die Producte der trocknen Destillation derselben.

Was die *Harze* im Tolubalsam anbetrifft, so scheinen allerdings mehrere darin vorzukommen, aber deren Anzahl und Natur auch durch Scharling's Versuche noch nicht genügend dargelegt worden ist. Nach Kopp sind darin 2 Harze enthalten, welche er mit a und b Harz bezeichnet, und wovon das letztere = C^{18} H^{20} O^{5} aus dem ersteren entstehen soll. Scharling betrachtet Kopp's a Harz nicht als einen bestimmten chemischen Körper. Als derselbe den Rückstand, welcher nach der destillirenden Behandlung des Tolubalsams mit erhitzten Wasserdämpfen geblieben war, zuerst mit schwachem und dann mit stärkerem Alkohol behandelte, blieb ein Rückstand, der sich in Alkohol, Aether, Schwefelkohlenstoff und Terpenthinöl als fast unlöslich zeigte, von dem aber Kalilauge einen grossen Theil auflöste, welcher sich durch Salzsäure daraus wieder abschied in Gestalt einer weissen gallertartigen Masse, welche fast wie Thonerdehydrat aussah, und als diese nach dem gehörigen Waschen und Trocknen analysirt wurde, ergaben sich Resultate, die der Formel C^{18} H^{20} O^{5} entsprachen, wonach dieser Harzkörper derselbe gewesen zu sein scheint, welchen Kopp mit b Harz bezeichnet. Dieses Harz weicht also durch seinen geringen Gehalt an Kohlenstoff auffallend von anderen Harzen ab.

Das Studium der Harze im Tolubalsam muss also noch erschöpfender fortgesetzt und vollendet werden. Ausser denselben kennen wir dagegen als Bestandtheile desselben nun sehr gut: Tolen (ätherisches Oel), Zimmetsäure und Benzoësäure. Im übrigen hat bekanntlich Kopp noch ein Sauerstoff-haltiges ätherisches Oel darin gefunden, welches aber von Scharling unberücksichtigt geblieben ist.

Indigofera tinctoria. Um im *Indigo* einen Gehalt an Stärke quantitativ zu bestimmen, gibt Overbeck (Archiv der Pharmac. LXXXVI, 19) das folgende Verfahren an, welches sich auf die Verwandlung der Stärke in Traubenzucker,

Bestimmung des Letzteren und Berechnung desselben auf Stärke gründet:

Man erhitzt ein Gemisch von 50 Theilen Wasser und 1 Theil englicher Schwefelsäure bis zum Kochen, setzt eine abgewogene Menge des fein geriebenen und mit Wasser angerührten Indigo's hinzu, fährt mit dem Kochen fort, bis etwas von der abfiltrirten Flüssigkeit nicht mehr durch Alkohol gefällt wird, filtrirt, neutralisirt mit Kali und bestimmt den gebildeten Zucker quantitativ mit einer titrirten alkalischen Lösung von Kupfervitriol. Der gefundene Zucker verhält sich dann zu der vorhanden gewesenen Stärke wie 10 : 9.

Glycyrrhiza glabra. In der sogenannten *Süssholzwurzel* ist der Gehalt an Glycyrrhizin von Ramdohr zu 4,14 Procent bestimmt worden, nach einem Verfahren, welches sich in der Pharmacie bei dem Artikel „Succus Liquiritiae" angegeben findet.

Astragalus. Nach den neueren Mittheilungen über den *Traganth* schien es fast, wie wenn nur eine Astragalus-Art,

Astragalus verus (Jahresbericht XV, 64)? zur Gewinnung desselben verwandt würde. Allein aus folgenden Mittheilungen von Soubeiran (Gaz. med. de Paris, 1856, No. 19), welche er nach den Angaben des Botanikers Balansa, der die ganze Taurusketteb ereist hat, veröffentlicht, findet unsere frühere Ansicht ihre volle Bestätigung.

„In dem alpinischen und subalpinischen Gebirge von Kleinasien ist der

Astragalus Tragacantha sehr häufig. Er bildet rundliche und bis zu 30 Centimeter hohe Büsche, deren Aeste sich gleichsam nach allen Richtungen durch einander schlingen. Der äusserst fasrige Stamm lässt aus Einschnitten einige Tropfen eines sehr dicken, zähen und rasch fest werdenden Saft hervorquellen. In der Umgegend von Tarsus wird der Traganth nur an der antitaurischen Kette (Ala-dagh) gesammelt, und zwar von den, dem

Astragalus creticus Lam. sehr nahe stehenden Astragalus-Arten, welche die Türken wegen ihrer grossen Aehnlichkeit ohne Unterschied zur Gewinnung des Traganths benutzen, und mit dieser Gewinnung befassen sich die Bewohner der Dörfer, welche mitten zwischen Tarsus und Caesarea in der Nähe der Stadt Berekatly liegen. Im Juni und Juli tragen diese Astragalus-Arten reife Früchte, und dann beginnt die Gewinnung des Traganths. Mit einem Messer werden an der Basis der Stämme die Längen-Einschnitte gemacht, aus denen dann der Traganthsaft nur sehr langsam hervortritt, so dass erst 14 Tage nachher der daraus entstandene Traganth abgenommen werden kann, der die bekannten Hervorragungen oder Fortsätze hat, deren jede den Ausfluss von einem Tage bezeichnet.

Die im Antitaurus gesammelte Menge von Traganth kann 3 bis 4000 Kilogrammen betragen, und auf dem Markte von Mersina wird 1 Kilogramm zu 4 Franken verkauft.

Es wäre nun sehr zu wünschen, dass Balansa, wenn er, wie wohl zu erwarten steht, diese Astragalus-Arten botanisch bearbeitet, auch bestimmt dabei bemerkt, ob sie zur Gewinnung von Traganth verwandt werden, um über den Ursprung dieser Drogue einmal in's Klare zu kommen, um so mehr, da die betreffenden Astragalus-Arten in ihrem Habitus eine solche Aehnlichkeit haben sollen, dass sie höchstens nur botanisch als Arten unterschieden werden können, und daraus erklärt es sich auch, wie Maltass immer nur von einer Tragantpflanze reden konnte.

Mimoseae. Mimoseen.

Acacia. Ueber das *arabische Gummi* theilt Landerer (Buchn. Repert. V, 123) folgende merkantilische Verhältnisse mit:

Die Einsammlung geschieht im Inneren von Aegypten und Nubien von armen Leuten, Beduinen und von dort stationirten Soldaten zum Zeitvertreib. Es gelangt dann in hanfenen Säcken zu grossen Schiffsladungen nach Kairo und nach Alexandrien, und wird hier sehr billig eingetauscht gegen Spiegel, Salz, Stricke, Schmucksachen und andere für die Lieferanten in ihrer Heimath seltenen Gegenstände. Bei der Einsammlung wird auf die verschiedenen Bäume und deren ungleichen Producte keine Rücksicht genommen und alle dieselben werden durch einander gemengt. Auch findet in den Magazinen von Aegypten nur eine grobe Sortirung statt, und daher konnte Landerer von Cairo aus auch nur naturelles Gummi arabicum bekommen, worin er Gummi Senegel, G. Toridonense, G. Embavi und G. Bassora fand, sowie auch Staub, Sand, Rindenstücke und, was ihn sehr auffiel, auch viel Weihrauch. Die deshalb gemachten Nachforschungen haben ergeben, dass sich in einigen Distrikten der Gummi-Bäume auch Olibanum-Pflanzungen befinden, und dass sich die Gummi-Sammler auch mit der Gewinnung von Weihrauch beschäftigen, wodurch die Beimischung von diesem Gummiharz leicht erklärlich wird, und selbst nach Angabe eines Kaufmanns sehr häufig vorkommen soll.

Dryadeae. Dryadeen.

Brayera anthelmintica. Die Asche der *Kosso-blumen* ist von Harms (Archiv der Pharmacie LXXXVIII, 165) analysirt worden. Sie liefern 6,05 Procent Asche, welche er in 100 Theilen zusammengesetzt fand aus

Kali	18,89
Natron	13,41
Kalkerde	13,37
Talkerde	6,43
Thonerde	1,97
Kohle, Sand	9,45
Kohlensäure	13,58
Schwefelsäure	1,90
Phosphorsäure	14,43
Kieselsäure	3,14
Phosphors. Eisenoxyd	5,50
Chlornatrium	7,38
Manganoxyd	Spur.

Die Basen sind darin natürlich mit den Säuren verbunden enthalten.

Sanguisorba officinalis. Die sogenannte *grosse italienische Bibernellwurzel* enthält nach einer Bestimmung von Fehling (Gewerbeblatt aus Württemberg 1856 Nro. 10) 5,9 Procent Gerbsäure.

Potentilla Tormentilla. In der frischen *Tormentillwurzel* hat Fehling (Gewerbeblatt aus Württemberg 1856 Nro. 10) den Gehalt an Gerbsäure zu 5,5 Procent gefunden.

Pomaceae. Pomaceen.

Pyrus Malus. Um den Werth verschiedener in Württemberg gewöhnlicher *Apfelsorten* als Nahrungsmittel näher kennen zu lernen, hat Wolff (Württembergisches Wochenblatt für Land- und Forstwirthschaft 1856, Nro. 18) die Bestandtheile derselben theils speciell, theils summarisch bestimmt und gefunden in dem

	Wasser.	Trockne Substanzen.	Unlösliche Substanzen.	Im Saft gelöste Substanzen.	Zucker.	Pektin, Eiweiss und Salze.	Freie Aepfelsäure.
Goldparmäne	83,58	16,42	2,75	13,67	7,91	5,26	0,50 Proc.
Sommerrabau	83,06	16,94	2,45	14,49	7,28	6,24	0,97 „
Herbstcallvill	82,76	17,24	4,01	13,23	6,16	6,12	0,95 „
Fleiner	83,75	16,25	2,67	13,58	7,15	5,39	1,04 „
Luiken	85,97	14,03	1,97	12,06	7,90	3,06	1,10 „
Backapfel	85,95	14,05	2,79	11,26	7,41	2,92	0,93 „
Rosenapfel	86,27	13,73	2,46	11,27	8,04	2,57	0,66 „
Ciderapfel	86,60	13,40	2,95	10,46	7,81	2,26	0,38 „

Da die in Wasser unlöslichen Stoffe fast ausschliesslich aus einer sehr schwer verdaulichen holzigen Substanz bestehen, so ist der Werth als Nahrungsmittel nach der Quantität der in Wasser löslichen Bestandtheile abzuschätzen.

Der aus noch unreifen grauen *Reinetten-Aepfeln* ausgepresste Saft ist von Ludwig (Archiv der Pharmac. LXXXV, 270) untersucht worden, und er hat darin gefunden:

Zellgewebe.	Stärke.
Traubenzucker.	Pektin (wenig).
Gerbsäure (wenig)	Citronensäure.
Weinsäure (Spuren)	Phosphorsäure.
Aepfelsäure (viel)	

und ausserdem eine gerbstofffreie, bräunliche, pulverige Substanz. Die Gerbsäure war die gewöhnliche.

Sorbus Aucuparia. Der aus am 9. August 1851 gepflückten orangegelben bis zinnoberrothen Vogelbeeren ausgepresste Saft ist von Ludwig (Archiv der Pharmac. LXXXV, 271) untersucht worden, und er hat darin gefunden:

Orangegelben Farbstoff.	Traubenzucker.
Gerbsäure (eisengrünende).	Pektin (Spur)
Saurem äpfelsaurem Kalk.	Gummi (Spur).

Ausserdem eine durch Ammoniak oder Kali fällbare gallertartige Substanz, eine durch Alkohol fällbare schwarze theerartige Substanz, und einen neutralen, bei dem Destilliren mit den Wasser übergehenden, penetrant riechenden und die Augen reizenden Körper, der vielleicht ein ätherisches Oel ist. Der orangelbe Farbstoff ist in dem Saft nur suspendirt. Stärke ist nicht darin vorhanden, auch scheint Citronensäure darin zu fehlen. Vielleicht ist auch saures äpfelsaures Kali darin enthalten.

Byschel (Wittstein's Vierteljahresschrift II) hat, wie ich des nun erhaltenen pharmaceutischen Interesses wegen nachträglich hinzufügen will, die *reifen* Vogelbeeren untersucht und darin gefunden:

Rothen Farbstoff.	Scharfen Stoff
Aepfelsaurer Kalk.	Bitterstoff
Eisengrünende Gerbsäure.	Wachs
Gährungsfähiger Zucker.	Sorbin
Gummiartigen Extractivstoff.	Zellgewebe
Humussubstanzen.	Wasser
Stearoptenhaltiges ätherisches Oel.	

Das Zellgewebe betrug 5,85 und das Wasser 69,1 Procent (Vergl. Extractum Ferri pomati in der Pharmacie.)

Amygdaleae. Amygdaleen.

Prunus spinosa. Die noch nicht völlig reifen, im Anfang November gesammelten und sehr adstringirend sauer schmeckenden *Schlehen* sind von Schreiner (Wittstein's Vierteljahresschrift V, 207) untersucht worden, namentlich in Bezug auf die darin enthaltene Säure. Bekanntlich hat schon Scheele darin *Aepfelsäure* gefunden. Schreiner hat das Vorkommen dieser Säure bestättigt, aber ausserdem auch noch *Weinsäure* und als Ursache des sehr adstringirenden Beigeschmacks *eisengrünende Gerbsäure* darin gefunden.

Die frischen Schlehen lieferten 0'72 und die trocknen 2,08 Procent Asche, bestehend in 100 Theilen aus

Kali	34,790
Natron	4,343
Kalkerde	9,631
Talkerde	6,166
Thonerde	0,513
Chlor	0,349
Eisenoxyd	0,868
Manganoxydul	Spur
Schwefelsäure	1,753
Phosphorsäure	10,501
Kieselsäure	7,000
Kohlensäure	24,086

Natürlich sind die vorstehenden Basen darin mit den nachstehenden Säuren verbunden.

B. Pharmacognosie des Thierreichs.

Classis: Mammalia.

Ordo: Bisulca.

Moschus moschiferus. Heinrich (Archiv der Pharmac. LXXXV, 164) hat vom Apotheker Weinholz in Stralsund einen *Bisambeutel* mit der Bezeichnung „Moschus tunq. extraff." erhalten, denselben aber ganz verfälscht erkannt und beschrieben. Dieser Beutel war unverhältnissmässig schwer und wog 347 Gran bei einer Länge von 12½ Linien, Breite von 10 Linien und Höhe von 5½ Linien. Verletzungen waren daran nicht bemerkbar, aber die behaarte Seite war convexer als gewöhnlich und an dem Rande fehlte die kurze steiffe Behaarung. Die wirbelförmig um die natürliche Oeffnung vorhandenen längeren gelblichen Haare verdeckten dieselbe nicht, sondern sie war sichtbar, hervorragend, erbsengross und lag stark nach der Vorderseite des Beutels zu. Der Beutel war so hart, dass er sich nicht zusammendrücken liess. Beim Ablösen eines Theils der unbehaarten Haut gelangte man nicht auf die feine, den Bisam umgebende Haut, sondern auf eine braune hornartige Masse, deren Durchschneidung nur mit einem starken scharfen Messer gelang, es fand sich aber im Innern nur eine hart getrocknete häutige, braune Masse, welche nach der natürlichen Oeffnung hin ziemlich locker und leicht abzublättern, aber an den Seiten des Beutels dicht, hart, fest anhaftend und auf Schnittflächen hornartig glänzend war. Zwischen den losen Häuten nahe der Oeffnung fanden sich dunkelbraune, auf der Oberfläche matte, linsengrosse Körner, von denen sich durch Reiben nur 47 Gran von den Häuten absondern liessen, und welche sich wie richtiger Bisam erwiesen. Anfangs glaubte Heinrich, dass eine abnorme Verdickung der Beutelhaut vorliege, aber bei einer näheren Untersuchung, nach sorgfältigem Ablösen der hornartigen Masse, fand er eine Darmseite, die am Ende zu einem Knoten geschlungen war, und welche durch die ganze Masse hindurchging. Durch Aufweichen in Wasser erwies sich die Masse ganz unzweifelhaft als Eingeweide (des Moschus-Thiers?), welches auf die Darmseite aufgezogen und vermittelst dieser in den Beutel hineingebracht worden war, nachdem man diesen seines natürlichen Inhalts beraubt hatte. Zur Verdeckung des Betrugs hatte man zuletzt wieder etwas Bisam hineingefüllt.

Heinrich ist der Ansicht, dass diese Verfälschung schon in erster Hand vorgenommen worden sei.

Ueber den *Riechstoff* des Bisams spricht Flach (Archiv der Pharmac. LXXXVI, 186) ungefähr dieselbe Ansicht aus, welche ich schon 1840 in meinem Grundriss der Pharmacognosie, S. 368 kurz und dahin gehend aufgestellt habe, dass er nämlich wahrscheinlich ein in steter Bildung und Abdunstung begriffenes Verwandlungsproduct von irgend einem natürlichen Bestandtheile des Bisams sei und also dem Bisam natürlich nicht angehöre, weil der Bisam völlig ausgetrocknet so gut wie geruchlos ist und nach dem Befeuchten in der Luft den Geruch bald wieder bekommt, Flach hatte kräftig riechenden Bisam 2 Jahre lang fest verschlossen aufbewahrt, und er fand dann deselben fast völlig geruchlos, wiewohl der nicht so verschlossen aufbewahrte Beutel nun stärker roch, als jener geruchlos gewordene Bisam daraus ausgemacht worden war. Flach liess dann den geruchlos gewordenen Bisam in einem mit Papier überbundenen Glase stehen; nach einigen Wochen hatte er nun zwar kein hygroscopisches Wasser aufgenommen, aber den ursprünglichen kräftigen Bisam-Geruch wieder bekommen, und er schliesst daraus, gewiess ganz richtig, dass die Luft zur Entwickelung des eigenthümlichen Riechstoffs nothwendig sei.

Auf seinen Reisen in der chinesischen Tatarei, Ladac, Thibet, Caschmir u. s. w. hat Col. Markham (Pharmac. Journ. an Transact. XV, 472) auch dem Bisamthier und dem Bisam selbst eine besondere Aufmerksamkeit gewidmet und seine Beobachtungen darüber mitgetheilt. Die vorausgeschickte Beschreibung und die Naturgeschichte des Bisamthieres glaube ich hier übergehen zu müssen, um die eigentlich pharmacognostischen Verhältnisse aus den Mittheilungen hervorzuheben.

In einigen Distrikten werden die Bisamthiere allerdings durch Hunde gehetzt und gefangen; auch werden sie wohl erschossen, aber nur gelegentlich, wenn die Dorf-Shikaries mit ihren Lunten-Gewehren zur Verfolgung anderer Thiere ausgehen, und auch dann nur selten, weil die sichtbar werdenden Bisamthiere gewöhnlich eher wieder verschwinden, als die nicht brennend mitgeführten Lunten angezündet werden können. Bei Weiten die grösste Anzahl von Bisamthieren fängt man in Schlingen. Zu diesem Endzweck werden aus Sträuchern und Baumzweigen gewöhnlich auf dem Rücken der Gebirgswälder etwa 3 Fuss hohe und bis 1 Engl. Meile lange Zäune angelegt, in denen allemal auf 10 bis 15 Schritt von einander zweckmässige Durchschlüpf-Oeffnungen für die Bisam-Rehe gelassen worden sind, um darin die Schlingen anzubringen. In diesen fangen sich dann nicht bloss Bisamthiere, sondern auch zahlreiche andere Waldbewohner (Phasanen u. s. w.). Die so angelegten Schlingen werden alle 3 bis 4 Tage untersucht. und selten kehren die Unternehmer ohne ein oder einige Bisamthiere gefangen zu haben zurück. Nicht selten entdecken Iltisse diese Schlingen, und nachdem sie einmal einen Schmaus darin verzehrt haben, laufen sie fast jeden Tag begierig den Zaun entlang, um sich einer neuen Beute zu bemächtigen, wobei sie sich aber oft selbst in den Schlingen fangen, die sie jedoch bald abbeissen und entwischen. Dadurch geht häufig ein gefangenes Bisamthier verloren, indem die Iltisse auch die Bisambeutel in Stücke zereissen und den Inhalt derselben umherstreuen. Kein Thier friesst Bisam. An den Stellen, wo Leoparden oder andere reissende Thiere ein Bisam-Reh erwischt und verzehrt haben, kann man nachher den Bisam aufsuchen, und ebenso lassen ihn auch Insecten und Würmer unangerührt. Markham traf einmal ein Bisam-Reh an, welches wohl schon vor 1 Monat gestorben sein mochte; der Bisambeutel war noch unverletzt, aber im Uebrigen war es von Würmern bis auf die Haut und Knochen verzehrt worden.

Wenn die Eingebornen ein Bisam-Reh gefangen und getödtet haben, so schneiden sie ringsum dem Bisambeutel die Haut durch und reissen denselben von dem Bauch ab. Dann legen sie ihn mit der unbehaarten Unterseite auf einen im Feuer so erhitzten Stein, dass er darauf trocknen kann, ohne dass die Haare auf der oberen Seite daran versengen. Die ringsum ansitzende und bei diesem Trocknen in künstlicher Wärme sehr schwindende Haut wird endlich um die Beutel zusammengebunden und diese dann daran zum völligen Austrocknen aufgehangen, worauf man die so präparirten Beutel zu Markte bringt. Einige legen sie zum Trocknen nicht auf einen erhitzten Stein, sondern in heisses Oel, und es ist klar, dass der Bisam darin durch beide Präparationsweisen gleichsam gebraten oder gebrüht und eben dadurch in seiner Qualität verschlechtert werden muss. (Man kann hier fragen: besteht darin die von Göbel vermuthete, aber noch unbekannte, den Bisam verändernde Behandlung der Bisambeutel von Chinesen?). Im Ansehen und Geruch wird der Bisam am besten erhalten, wenn man die Beutel, nachdem die Haut ringum davon abgeschnitten worden ist, aufhängt und von selbst trocknen lässt.

Der von den Puharries angebrachte Bisam ist gar sehr verfälscht, auch sind die Beutel selbst nicht selten ganz falsch, und da dieselben gewöhnlich ungeöffnet verkauft werden, so ist es in der Zeit kaum möglich, den Betrug zu entdecken. Markham sah häufig Bisambeutel zum Verkauf angeboten, die man sehr künstlich und täuschend aus Hautstücken des Bisam-Reh's gemacht, mit verschiedenen Stoffen gefüllt und, um ihnen den bekannten Geruch zu geben, mit Bisam eingerieben hatte; inzwischen sind diese wegen des Mangels der bis fast zum Mittelpunkte der behaarten Oberseite vorlaufenden Harnröhrenscheide schon sehr leicht zu erkennen. Schwieriger ist es dagegen zu entdecken, wenn man den Bisam aus echten Beuteln ganz oder theilweise herausgenommen und andere ähnlich aussehende Stoffe dafür hineingebracht hat, und Markham hat häufig von den Puharries selbst an ihre Nachbaren kleinere Portionen Bisam verkaufen gesehen, welche nur dem Namen nach als Bisam angesehen werden konnten. Die gewöhnlich für die Verfälschung angewande Substanz ist durch Erhitzen coagulirtes und getrocknetes Blut, welches zu Pulver zerrieben, mit Wasser zu einer Pasta verarbeitet und dann zu dem Bisam ähnlichen Körnchen formirt wird. In ähnlicher Weise wird dazu ferner die Leber, Milz und Galle präparirt. Auch gebraucht man dazu einen besondern Theil der Rinde des Aprikosenbaums, und nennt die davon zubereitete und durch Ausziehen von Oel befreite Pasta „*Prena*". Selbst werden Stücke von dieser Rinde durch die auf der Oberfläche der Beutel befindliche Oeffnung eingeschoben, um das Gewicht derselben zu vermehren. Zuweilen gibt man sich auch nicht

viele Mühe, diese zur Anfüllung der Beutel benutzten Gegenstände dem Bisam im Ansehen ähnlich zu präpariren.

In den meisten Gebirgsländern ist das Bisam-Reh als Regal betrachtet und halten die Rajahs in einigen derselben selbst einige Leute für die Jagd auf dasselbe. In Gurwhal ist selbst eine Geldstrafe auf den Verkauf der Bisambeutel an andere Personen als an den Rajah gelegt.

Auchenia Vicunna et *A. Llama*. Die sogenannten *occidentalischen Bezoare* aus der von Wackenroder hinterlassenen Sammlung sind unter Ludwig's Leitung von Leonhardi (Archiv der Pharmac. LXXXV, 143) untersucht worden. Die *organische Substanz* darin beträgt 3,5 Procent, ist aber nicht weiter auf ihre Natur untersucht worden. Der *unorganische Theil* derselben ist wasserhaltiger phosphorsaurer Kalk, dessen Zusammensetzung mit der Formel $Ca^3 \dot{\bar{P}} + 4 \dot{H}$ nahe übereinstimmend gefunden wurde. Frühere Versuche hatten darin auch einen Gehalt an Talkerde ergeben, welche Leonhardi nicht gesucht zu haben scheint. (Vergl. den folgenden Artikel.)

Capra Aegagrus. Die sogenannten *orientalischen Bezoare* aus der von Wackenroder hinterlassenen Sammlung sind von Ludwig (Archiv der Pharmac. LXXXV, 141) untersucht worden, mit bereits bekannten Resultaten. Zwei derselben bestanden nämlich im Wesentlichen aus Lithofellinsäure und fünf hauptsächlich aus Ellagsäure (Bezoarsäure). Ludwig ist der Ansicht, dass die Bezoare, welche Lithofellinsäure enthalten, Gallensteine von Antilopen seien, während er die Bezoare, welche aus Ellagsäure oder aus phosphorsaurem Kalk (occidentalische Bezoare) bestehen, als Magen- und Darmsteine ähnlicher oder verwandter Thiere betrachtet.

Bos Taurus. Ueber die Fette in der *Ochsengalle* sind von Gobley (Journ. der Pharm. et de Ch. XXX, 241) specielle Versuche angestellt worden, woraus er den Schluss zieht, dass die Galle 4 verschiedene Fette, nämlich Olein, Margarin, Cholesterin und Lecithin enthält, und dass die bisher in der Galle als frei angenommenen fetten Säuren: Elainsäure und Margarinsäure darin nicht existirten, sondern Zersetzungsproducte von dem Lecithin durch chemische Agentien und durch Fäulniss seien.

Diese Angaben erscheinen etwas unklar. Es kann immerhin sein, dass die noch ganz unveränderte Galle die Fette unverseift und also keine freie Fettsäure enthält, aber nach Heintz existirt bekanntlich keine Margarinsäure mehr, und widerspricht sich daneben Gobley selbst in der Angabe, dass die Galle sowohl Elain als auch Margarin enthalten, während die Säuren dieser Fette: Elainsäure und Margarinsäure aus dem Lecithin durch Zersetzung hervorgehen sollen. Man wird hier also fragen, was ist das

Lecithin? Aus den Mittheilungen erfährt man nur, das es ein in der Galle vorkommendes eigenthümliches Fett sein soll, dessen Existenz und Beschaffenheit erst noch durch neue Untersuchungen aufgeklärt werden muss.

Man wird ferner fragen, gehen die fetten Säuren: Elainsäure und Margarinsäure nicht aus den in der Galle vorhandenen Elain und Margarin hervor?

Ist endlich das hier angenommene Margarin nicht ein Gemisch von vielem Palmitin und wenig Stearin (Jahresb. XIII, 128)?

Classis: Pisces.

Ordo: Malacopterygii abdominales.

Silurus Parkerii Trail. Im Jahresberichte XIV, 70, habe ich nach Redwood und Martius mehrere Nachrichten über den Ursprung und die Bedeutung sowohl der *echten* als auch *falschen Hausenblase von Para* mitgetheilt, wonach es höchst wahrscheinlich wurde, dass beide Producte von Silurus Parkerii seien. Diese Ableitung hat nun durch briefliche Mittheilungen von Landré in Paramaibo auf Surinam an Martius, der dieselben in Buchn. Repert. V, 49, veröffentlicht, ihre völlige Bestätigung erhalten.

Die *echte* Hausenblase von Para (auch brasilianische Hausenblase genannt) besteht aus den Schwimmblasen, und

die *falsche* Hausenblase von Para ist der Eierstock dieses Fisches, welcher dort jedoch nicht, wie Schomburgh meint, *Geelbrick* heisst, indem dieses Wort kein holländisches ist, sondern *Geelbagger*, welches holländische Wort aber auch nicht „Gelbbauch" bedeutet, sondern nur der Name für den Fisch ist.

Inzwischen liefert dieser Fisch nicht alle die drei Formen, welche Martius als brasilianische Hausenblase beschreibt und abgebildet hat, sondern nur die unter Fig. 2 vorgestellte und „brasilianische Hausenblase in Kuchen" genannte Art, welche Martius daher jetzt speciell

Echte Hausenblase von Para nennt. Diese getrockneten Schwimmblasen bilden zwei über einder gesetzte herzförmige dicke Platten, wovon die unterste oder lieber die hinterste kleiner, schmaler und etwas mehr zugespitzt ist.

Die dortigen Tischler schätzen sie höher als die aus Europa eingeführten Leimtafeln. Der Fisch selbst wird sehr häufig an der Seeküste gefangen und vorzüglich von der niederer Klasse und den Negern als Nahrungsmittel gebraucht.

Ob die von Martius unter Fig. 3 abgebildete Art, die „brasilianische Hausenblase in Klumpen“ dazu gehört oder von einem anderen Fisch herrührt, ist weder von Landré bemerkt noch von Martius hinzugefügt worden.

Aber dagegen erklärt Landré die von Martius unter Fig. 1 abgebildete und „brasilianische Hausenblase in Pfeiffen“ genannte Art für die Schwimmblase eines anderen Fisches, der dort *Toeroe-Toeroe* heisst, und welcher der Familie der Sciaenoidei angehört. Der Name Toeroe-Toeroe gilt dort für mehrere, einerlei Genus und vielleicht selbst auch mehreren Genera angehörigen Fischen aus der Familie der Sciaenoidei. Landré beschreibt den betreffenden surinamischen Fisch wissenschaftlich, ohne ihn bestimmt zu nennen, ist aber der Ansicht, dass er eine Sciaena-Art ist, und bemerkt dazu, dass der in Brasilien unter dem Namen „*Piscada*“ bekannte und von Schombourgh als „Sciaena rubella“ beschriebene Fisch dieser Beschreibung nach ziemlich genau mit dem surinamischen Toeroe-Toeroe übereinstimme und jedenfalls nahe damit verwandt erscheine.

Endlich gibt Landré an, dass während die Schwimmblasen von Silurus Parkerii in der dortigen Colonie so sehr von den Tischlern geschätzt, gebraucht, und auch nach Europa ausgeführt werde, die Schwimmblasen von dem Toeroe-Toeroe als unbrauchbar weggeworfen werde, wiewohl sie sich beim Kochen mit Wasser nach seinen Versuchen grösstentheils auflösen, und er hat daher Proben davon an das Museum in Amsterdam gesandt um den Handelswerth derselben zu erfahren. Landré hat eine solche Schwimmblase gemessen: ihre Länge betrug 164 Millimeter und die zwei hornförmigen Anhänge 41 und 37 Millimeter; getrocknet wog sie 0,12 Kilogrammen.

Classis: Acephala.

Ordo: Testacea.

Avicula margaritifera. Ueber die Entstehung der Perlen hat Zeise (Polyt. Notizblatt 1855, Nro. 22) eine sehr interessante Zusamsammenstellung der Ansichten aus dem Dänischen übersetzt und mitgetheilt, woraus ich hier den folgenden, vielleicht noch nicht zur allgemeinen Kenntniss gekommenen Satz hervorhebe:

„Ein italienischer Naturforscher, Ph. de Filippi, Professor in Turin, der viele tüchtige Untersuchungen anstellte, hat vor wenigen Jahren einige mikroscopische Untersuchungen über die Perlen- und Eingeweidewürmer veröffentlicht, und namentlich über die *Ikten*, welche in den Perlenmuscheln leben, und er zeigte, dass die Muschel die Perlenmasse in den Säcken der Futteralen absetzt, worin sie, gleichsam wie in einem Gefängniss, den Eingeweidewurm einzuschliessen sucht; er bewies, dass der hohle Raum in den Perlen gerade solche Säcke sind, um welche sich, Schicht auf Schicht, die Perlenmasse allmälig abgelagert hat; innerhalb aller kleineren Perlen, dem sogenannten *Perlensamen*, hat er mit Leichtigkeit den eingeschlossenen Eingeweidewurm, der gewöhnlich ein Ikte war, zeigen können. Wiederholte neuere Untersuchungen haben diese Beobachtung bekräftigt. Die Perlen würden hiernach grösstentheils mit den Massen von Kalk und anderen unorganischen Theilen zu vergleichen sein, welche in den höheren Thieren oft an den Wandungen der Säcke abgesetzt werden, worin namentlich die Blasenwürmer eingeschlossen liegen, und welche *verkalkte Eingeweidewürmer* genannt werden.“

Classis: Annulata.

Ordo: Abranchia.

Sanguisuga officinalis. Um *Blutegel* sicher zum Saugen zu bringen, gibt Krombach (Wittstein's Vierteljahresschrift V, 287) das folgende einfache Mittel an:

Man schneidet einen Apfel mitten durch, macht auf der Fläche in der Mitte eine Aushöhlung, welche 3 bis 4 Blutegel aufnehmen kann, legt diese hinein und hält sie mit dem Apfel gegen die Stelle, wo sie ausaugen sollen, was binnen 3 bis 4 Minuten, oft noch schneller stattgefunden hat, worauf man den Apfel wegnimmt.

Mehr wie 3 bis 4 Blutegel dürfen in dieser Art nicht auf einmal angesetzt werden, weil sie sich sonst zu nahe neben einander ansaugen würden. Sollen also mehrere angesetzt werden, so müssen die übrigen nachfolgen oder zugleich mit anderen Aepfel-Hälften angehalten werden.

Classis: Insecta.

Ordo: Coleoptera.

Lytta vesicatoria. Ueber das *Cantharidin* und sein Verhältniss zu den *Cantheriden*, und über das Verhältniss der fetten Oele zu den *Canthariden* und zum *Cantharidin* bei Vergiftungen mit diesen Substanzen hat Schroff (Wochenblatt der K. K. Gesellschaft der Aerzte zu Wien 1855, Nro. 7, 8, 48 und 49) zwei sehr wichtige und auf pharmacologische Versuche gegründete Arbeiten mitgetheilt, die ich

jedoch der Pharmacologie und Toxicologie überweisen muss.

Warner (Americ. Journ. of Pharmac. XXVIII, 193) hat den Gehalt an *Cantharidin* in der Lytta vesicatoria bestimmt und ihn = 0,406 Procent gefunden.

Dieses Cantharidin hat er nach einem neuen Verfahren daraus dargestellt, welches zweckmässiger als alle bereits angegeben sein soll, weshalb ich es mittheilen will:

Die zerkleinerten Canthariden werden wiederholt und bis zum Erschöpfen mit Wasser ausgekocht, die geklärten und vermischten Abkochungen nicht über + 100° zum steiffen Extracte verdunstet, dieses Extract mit Alkohol ausgezogen und die filtrirten und vermischten Auszüge verdunsten gelassen, wobei ein Gemisch von Cantharidin und einer gelben Materie (Vergl. weiter unten) zurückbleibt. Dieser Rückstand wird getrocknet, gepulvert, mit guter Thierkohle vermischt, dieses Gemisch mit Aether durchtränkt, 24 Stunden lang maceriren gelassen, dann mit Aether deplacirend ausgezogen und die Aetherlösung verdunsten gelassen, wobei das Cantharidin mit einem schwachen Stich in's Gelbe zurückbleibt, den man durch ein wenig Alkohol wegwaschen kann.

Das auf diese Weise erhaltene Cantharidin bildet keine Schuppen, sondern kleine hexagonale Krystalle, die sich in 341 Theilen kaltem (und kaum etwas mehr in heissem) Aether lösen, sowie auch in fetten und flüchtigen Oelen, aber so schwer, dass 1 Theil Cantharidin 63 Theile kochendes Terpenthinöl zur Lösung bedarf und dass es beim Erkalten grösstentheils in feinen Nadeln daraus wieder anschiesst (Vergl. Jahresbericht XIII, 70).

Warner hat sich überzeugt, dass bei dem Auskochen mit Wasser kein Cantharidin verflüchtigt wird, dass weder der mit Wasser ausgekochte Rückstand der Canthariden noch der von Alkohol ungelöst gelassene Theil des Wasser-Extracts noch Cantharidin enthält, und dass die Löslichkeit des Cantharidins in Wasser beim Extrahiren durch die vorhin erwähnte gelbe Materie bedingt werde, nach deren Entfernung durch Thierkohle das Cantharidin in Wasser unlöslich ist.

Der Vortheil des neuen Verfahrens besteht also darin, dass gleich von Vorn herein das fette Oel der Canthariden ausser Spiel bleibt, und dass man das Cantharidin doch vollständig daraus bekommt. Dieses Verfahren ist übrigens nicht neu, sondern in ähnlicher Weise schon von Wittstein (Darstellung und Prüfung chemischer und pharmaceutischer Präparate 1845 S. 236) vorzugsweise empfohlen worden.

Als bestes Schutzmittel gegen das Vernichten der Canthariden beim Aufbewahren durch Milben bezeichnet Warner Terpenthinöl oder dazwischen gelegte Stücke von Fichtenharz. Da die Canthariden sehr hygroscopisch sind und in Folge des angezogenen Wassers leicht verderben, so ist es auch nöthig, sie gut getrocknet und in gut schliessenden Gläsern aufzubewahren.

Daneben hat Warner auch die bekanntlich in Nordamerika einheimische

Lytta vittata auf den Gehalt an Cantharidin untersucht und darin 0,396 Procent gefunden, was also nur wenig weniger ist, sowie auch den

Mylabris Cichorei (Jahresbericht XII, 91) welcher schon lange unter dem Namen

Chinesische Canthariden bekannt gewesen und, da sie $^1/_5$ im Preise niedriger stehen als Lytta vesicatoria, anstatt dieser anzuwenden empfohlen worden ist, und er hat darin 0,426 Procent Cantharidin gefunden. Dieser Käfer wäre demnach noch besser als die allgemein officinelle Lytta vesicatoria, und würde diese mitten zwischen Mylabris Cichorei und Lytta vittata zu stehen kommen.

Um sich noch mehr Kenntniss von der Brauchbarkeit dieser Käfer zu verschaffen, bereitete er mit allen drei Käfern nach der gleich folgenden Methode in gleicher Art drei Pflaster. Das Pflaster von Mylabris Cichorei zog am schnellsten und kräftigsten Blasen, und zwischen dem Pflaster von Cantharis vesicatoria und von Cantharis vittata war kein Unterschied in der Wirkung zu bemerken. Er folgert daraus, dass Mylabris Cichorei der wirksamste Blasenkäfer sei, und dass Lytta vittata unbedingt eben so wie Lytta vesicatoria angewandt werden könne.

Für die Darstellung eines sehr schönen und kräftig wirkenden

Emplastrum Cantharidum empfiehlt Warner, 4 Theile Lytta vittata mit Terpenthinöl 24 Stunden lang zu digeriren, die dann ausgepresste Masse noch einmal mit Terpenthinöl zu kochen und auszupressen, alles so, dass beide geklärte Auszüge zusammen 6 Theile betragen, die man dann im Wasserbade bis auf $^1/_3$ verdunstet und nun mit $3^1/_2$ Theil weissem Wachs und 6 Theilen Schweineschmalz zu einem gleichförmigen Pflaster verarbeitet.

Ordo: Hemiptera.

Coccus Cacti. Unter dem Namen *Kuchen-Cochenille* beschreibt Stark (Pharmac. Journ. and Transact XIV, 346) eine neue Sorte Cochenille, welche die Eingebornen von Cordova zum Rothfärben ihrer Kleider gebrauchen, und welche bei denselben im grossen Ansehen steht.

Bei genauerer Untersuchung stellte sich diese Drogue als eine Masse von in der Lebensperiode eingesammelten Cochenill-Insekten her-

aus, wo die Weibchen voller Eier sind, und einige auch schon ausgeschlüpfte Junge enthalten, woraus sich der geringe Gehalt an Farbstoff in dieser Drogue erklärt, dessen Quantität darin bekanntlich am grössten ist, wenn die Eier noch nicht völlig ausgebildet sind.

Diese *Kuchen-Cochenille* bildet feste, platte, etwa 1/4 Zoll dicke, tief rothe Kuchen, welche auf der Oberfläche ein Ansehen haben, wie wenn sie in grobem Leinen zusammengepresst worden wären. Der Bruch ist zackig, und auf demselben erkennt man weissliche Flecke und auch einzelne steiffe Stacheln, wahrscheinlich von Cactus Opuntia. In Wasser quellt die Masse auf, dasselbe färbt sich schön dunkelroth und die abfiltrirte Lösung gibt mit Alaun einen schönen Carmin. Im Uebrigen verhielt sich dieser Kuchen wie gewöhnliche Cochenille, nur zeigte er eine um 1/6 schwächere färbende Kraft. Bringt man den in Wasser unlöslichen Theil unter ein Mikroscop, so erkennt man die Cochenille-Insekten sehr deutlich und zwar in sehr ungleichen Perioden ihrer Entwickelung.

Pharmacognostische Miscellen.

Peckolt (Archiv der Pharmac. LXXXV; 227) hat über die brasilianischen Volksheilmittel verschiedene pharmacologische Mittheilungen gemacht, als eine vierte Fortsetzung seiner Nachrichten darüber (Vergl. Jahresb. XV, 69).

Deeamalee-Gummi von Scind. Diese Gummi-Masse wird von Gardenia lucida *Roxb.* gewonnen und in Indien zur Heilung von Wunden gebraucht. Stenhouse (Annal. der Chem. und Pharmac. XCVIII, 316) sah bei Stocks eine Probe von noch weicher Beschaffenheit und sehr widrigem Geruch. Nachher bekam er davon eine Probe, welche schon alt war und daher eine harte, trockne dunkelbraune Masse bildete, worin sich viele Flecken von einer grünlich gelben Substanz zeigten. Der Geruch war schwach, aber auf frischen Bruchflächen und beim Erwärmen dem Katzenharn ähnlich. Wurde diese Masse mit Weingeist ausgekocht, so schieden sich daraus beim Erkalten gelbe Flocken ab, und aus der davon abfiltrirten Flüssigkeit setzten sich beim Verdunsten im luftleeren Raume dünne goldgelbe, bis 1/2 Zoll lange, glänzende und brüchige Krystalle ab, welche ein eigenthümlicher Körper sind, den Stenhouse

Gardenin nennt. Dasselbe ist fast unlöslich in Wasser, leicht in Alkohol und noch leichter in Aether löslich. Aus den gelben Lösungen setzt es sich beim Verdunsten wieder in Krystallen ab. Alkalien scheinen die Löslichkeit nicht zu vermehren. Salzsäure und Schwefelsäure lösen es leichter als Wasser auf und Wasser scheidet es dem Ansehen nach unverändert daraus wieder ab. Die Lösung in Alkohol wird durch eine ammoniakalische Lösung von salpetersaurem Silberoxyd oder basisch-essigsaurem Blei nicht gefällt. Salpetersäure zerstört dasselbe rasch mit Bildung von Pikrinsalpetersäure. Stenhouse hofft demnächst mehr Material zu bekommen und damit die Untersuchung zu vervollständigen.

Trixis Fruticosa ist nach Schaffner (N. Jahresb. für pract. Pharmac. VI, 85) die Synantheree, deren Wurzel die Mexikaner als Abführmittel gebrauchen und daher *Pipitzahuac* nennen, während die Indianerstämme eine Tinctur davon unter dem Namen *Chinguirito des Pipitzahuac* als Geheimmittel wieder alle Krankheiten, namentlich auch Cholera, führen. Rio de la Loza hat darin eine Säure gefunden, die er

Pipitzahoïcsäure nennt. Schaffner hat sie an Liebig gesandt und in dessen Laboratorium ist sie unter dem Namen Pipitzahoinsäure von Mason C. Weld (Ann. der Chem. und Pharmac. VCV, 191) analysirt worden mit Resultaten, die der Formel C^{30} H^{40} O^{6} entsprechen.

Getah Lahae. Unter diesem Namen bekam Vanhengel (Ann. méd. de la Flandre occid. 1853) vor einigen Jahren eine Substanz von einem der Directoren der niederländischen Handelsgesellschaft, welche in Indien von einem *Lahan* genannten Baume gewonnen werden, und welche in grosser Menge und sehr wohlfeil in den Handel kommen soll. Er gab davon an, dass sie fest, harzig, fettig anzufühlen, schmutzig grau, sehr brennbar, in Alkohol und Aether unlöslich, aber in Oelen löslich sei, und dass sie zu Salben und Pflastern angewandt werden könne.

Nach Kaiser (Kunst- und Gewerbeblatt für Bayern, 1856, S. 109) sind davon aus Ostindien 25 Kisten nach Amsterdam gekommen und so zum Ankauf ausgeboten worden, dass z. B. in München das Pfund 6 1/2 Ggl. kosten würde. Man hat diese Substanz, welche Kaiser *Getah Lahoe* nennt, für Gutta Percha ausgeben wollen, aber damit hat sie nach seiner Untersuchung gar keine Aehnlichkeit, und er erklärt sie nach seinen damit vorgenommenen Versuchen für eine wachsartige mit Weichharz verbundene Materie.

Radix Pannae. Unter dem Namen „*Panna*“ hat in der letzteren Zeit ein neues Bandwurmmittel viel Aufsehen gemacht, und Lucanus (Archiv der Pharmac. LXXXVIII, 178) gibt verschiedene Nachrichten darüber. Anfänglich kam dieses Mittel als Pulver vor, und bei der

Anwendung bewährte es sich in der Art, dass man die Dosis davon, nämlich $1^1/_2$ bis 2 Drachmen, mit 20 bis 30 Thaler bezahlen musste, was wohl ein Hinderniss der rascheren Verbreitung gewesen ist. Der Dr. Behrens hat damit bereits 90 Curen gemacht, und bei 88 Fällen der Art ging der Bandwurm binnen 1 bis 4 Stunden so vollständig ab, dass nur in 3 Fällen der Kopf nicht aufgefunden werden konnte, aber auch in diesen Fällen kein Rückfall bemerkt wurde. In 3 Fällen wurde das Mittel bald wieder ausgebrochen. Behrens gab je nach dem Alter und der Constitution der Personen 1 bis $1^1/_2$ Drachma von dem Pulver mit Wasser nach 8stündiger Maceration als Schütteltrank, so dass alle Stunden 15 Gran verschluckt wurden, und liess endlich 1 bis 2 Stunden nach der letzten Portion 4 bis 6 Drachmen Ricinusöl verschlucken. Die üblen Zufälle während der Cur bestehen in Erbrechen, besonders bei Männern, und Congestionen nach dem Kopfe, und sollen dieselben aber nach 1 bis $1^1/_2$ Stunden wieder verschwinden.

Das Mittel ist aus dem Kaffernlande durch die Speditionshäuser Abraham Baradaile in London und Adolph Coqui in Hamburg, und im Frühjahr 1856 ist auch eine grössere Sendung von den unzerkleinerten Wurzeln angekommen, deren Pulver die sogenannte Panna ist, begleitet mit einigen frischen in Spiritus gesetzten und mit Zuckersaft eingekochten Wurzeln, welche letzteren die Kaffern den Kindern als bestes Wurmmittel geben, so wie auch mit einer Beschreibung der Pflanze. Nach dieser Sendung ist das Mittel das Wurzelpulver eines Farrn, der am meisten den Nephrodium Filix mas ähnlich ist. Die Stiele oder Hauptrippen der Wedel sollen jedoch markiger, die Blättchen derber und glänzender grün sein. Die Wurzeln sind gleichfalls Knollenstöcke mit den Resten der Strünke, diese aber weit markiger als die von Nephrodium Filix mas. Innen im frischen Zustande gelblich, auf dem frischen Schnitt etwas harzig scheinend; die Spreuschuppen sehr zart und dicht, braun und wie Sammet im Anfühlen. Der Geruch erinnert an den von Secale (cornutum?), ist aber daneben eigenthümlich gewürzhaft. In der Voraussetzung, dass dieser Farrn ein noch unbekannter ist, nennt ihn Lucanus

Aspidium Filix Panna, und er hofft recht bald eine genaue Beschreibung und Classificirung davon nachfolgen lassen zu können, indem man der Herbstsendung dieses Jahres ein vollständiges Exemplar der Pflanze beizulegen versprochen hat.

Von dieser unzerkleinerten Wurzel ist auch eine Portion in die Hände vom Prof. Koch, Dr. Berg, Apoth. Simon und Dr. Posner gekommen, und der letztere (Allgem. Med. Zeitung 1856 Nro. 73) erklärt sie mit Zustimmung der 3 Ersteren für eine pharmaceutische Phantasmagorie und für identisch mit der Wurzel von Nephrodium Filix mas.

Hiegegen verwahrt sich Lucanus mit folgenden Bemerkungen. Die Wurzeln des Pannafarrns sind um so viel grösser, dass sie nur von einem riesenhaften tropischen Farrn herrühren können. Die grössten Wurzelstöcke haben eine Länge von 8 bis 12 Zoll und eine Breite von 2 Zoll und darüber; die Abschnittflächen der Wedelstöcke eine Breite von $^1/_2$ bis $^3/_4$ Zoll und darüber, die Wedel müssen daher sehr stark und mindestens eine Höhe von 4 bis 5 Fuss haben, Die Wedelstiele des Nephrodium Filix mas verjüngen sich merklich dicht am Strunke, die älteren Wedelreste sind sehr dunkel und glatt, nur die im Wachsthum begriffenen haben moosartige Spreuschuppen. Bei dem Pannafarrn dagegen ist der Wurzelstock, aber auch die alten Wedelreste mit feinen Spreuschuppen dicht und sammetartig besetzt.

An den frischen Pannawurzeln in Spiritus bemerkt man röthliche Fäden, welche schlangenartig den Strunk durchziehen; an den älteren Theilen des Strunks durchgehende Löcher sind innen schwärzlich gefärbt. Es sind die Fäden der Saugwurzeln, resp. der Reste der abgestorbenen.

Von einer Verheimlichung des Ursprungs der Panna kann nach allen diesen Mittheilungen keine Rede sein, und noch um so weniger, da dieses Mittel seit 3 bis 4 Jahren in Quedlinburg, Halberstadt und Umgegend angewendet worden ist, ein schönes Exemplar seit einem Jahr in der bekannten Leipziger Droguensammlung sich befindet, ein kleines auch in der Generalversammlung des norddeutschen Apotheker-Vereins vorgelegen hat, aber auch ganze Wurzeln von Lucanus in Halberstadt und von Junius in Quedlinburg, insbesondere an Apotheker, sehr gerne abgegeben werden.

Mit dem Handelpreise scheint es eben so zu gehen, wie bei dem Kousso, d. h. dass Speculationen im Anfange hohe Preise hervorrufen, die später durch Concurrenz gar sehr herabgedrückt werden. Und so ist sowohl Lucanus als Junius im Stande, 1 Drachma des Pulvers für $2^1/_2$ Rthlr. abzugeben, und Apotheker erhalten ausserdem noch einen Rabatt von 20 Procent bei Baarzahlung. Im Uebrigen überlässt Lucanus die Vertheidigung wegen des hohen Preises dem Dr. Behrens, da dieser und sein Bruder in der Capstadt allein den Ursprungspreis genau kennen.

Wenn der Dr. Behrens mit der Empfehlung dieses Mittels erst jetzt hervortrat, nachdem er und andere Aerzte sich durch mehrjährige Anwendung von der Wirksamkeit des Mittels über-

zeugt hatten, so muss dieses nur gebilligt werden, um so mehr, da erst im Laufe des Sommers 1856 eine solche Menge nach Deutschland gekommen ist, um allgemeiner angewandt werden zu können.

Diese Wirkung endlich betrachtet Lucanus als den Kern der Sache, d. h. als den besten der bis jetzt vorliegenden Beweise, dass der Pannafarrn nicht Nephrodium Filix mas ist. — Allerdings ist wohl selten mit einer einzigen Dosis von 1 bis 1½ Drachma des Pulvers von unserem Farrn ein Bandwurm abgetrieben worden.

Berg (Deutsche Klinik, 1856 Nro. 46) hat darauf bereits seine Zustimmung zu der Posner'schen Anklage zurückgenommen, nachdem er sich bei einer genaueren Untersuchung der Radix Pannae überzeugt hatte, dass sie der Radix Filicis maris zwar sehr ähnlich, aber auch bestimmt davon verschieden ist. Daneben ist er auch durch ein ihm von Dr. Behrens zugesandtes Exemplar der Radix Pannae in den Stand gesetzt worden zu zeigen, dass die innere Substanz derselben eine grüne Farbe haben, und dass also die von Lucanus an seinen Exemplaren gefundene bräunliche Farbe theils von dem Trocknen in höherer Temperatur und theils vom Alter abhängig sein muss. Da nun Berg's genaue Beschreibung nach hierdurch mehr oder weniger veränderten Exemplaren gemacht worden ist, da ferner ganz frische Exemplare in naher Aussicht stehen, welche in der Charakteristik einige Abänderungen hervorrufen könnten, und da auch die Nachweisung der Abstammung sehr bald zu erwarten steht, so will ich Berg's Beschreibung bis zum nächsten Jahresberichte aussetzen, um dann über Alles in vollendeter Weise berichten zu können. Ich will hier nur noch bemerken, dass Berg nicht der Ansicht ist, dass der fragliche Farrn ein noch unbekannter sei, den wir mit Lucanus, wenn er wirklich neu wäre, ganz zweckmässig Aspidium Panna nennen könnten, sondern er ist vielmehr der Meinung, dass er das Aspidium athamanticum Kze von Port Natal sein könne, von dem Dr. Pappe angibt, dass er in der Kapstadt als vortreffliches Anthelminticum benutzt werde.

Endlich so hat Dr. Behrens, um sich wegen der gegen ihn erhobenen Beschuldigung zu rechtfertigen, ein Exemplar der Radix Pannae an Nees v. Esenbeck gesandt und dabei diesen um ein Gutachten ersucht. Derselbe hat jedoch die Untersuchung und das darauf gestützte Gutachten dem bedeutenden Farrnkenner Milde übertragen, und dieser hat bereits in der „botanischen Zeitung XIV, 902" seine Erklärung dahin abgegeben, dass die Radix Pannae von keinem europäischen Farrn abstamme. Derselbe gründet diese Entscheidung hauptsächlich auf den Umstand, dass sich auf der Querschnittfläche am Grunde des Stipes 13 periphärische Gefässbündel zeigen, eine Zahl und Anordnung, wie sie bei keinem europäischen Farrn vorkommen, also auch nicht bei Nephrodium Filix mas (Vergl. Jahresb. XII, 27).

Die wegen der pharmaceutischen Phantasmagorie öffentlich angeklagten Herren sind demnach eben so rasch als glänzend gerechtfertigt worden.

Appun (Bonplandia IV, 385) hat nahe an 400 Volksnamen für in Venezuela gebräuchliche und daselbst theils einheimische theils eingeführte Pflanzen alphabetisch aufgestellt und die Bedeutung derselben durch die hinzugefügten botanischen Namen in lateinischer Sprache allgemein verständlich gemacht. Diese Mittheilung, welche sich unmittelbar an das in der Literatur des Jahresberichtes XII unter Nro. 24 angeführte Werk von Seemann anschliesst, ist vorzüglich dann sehr werthvoll, wenn neue und nur unter solchen Volksnamen zu uns kommenden Droguen erkannt und auf ihren Ursprung zurückgeführt werden sollen, und wäre es wünschenswerth, wenn dergleichen nachweisende Register aus allen Weltgegenden aufgestellt und mitgetheilt würden.

II. Pharmacie.

A. Apparate.

Apparat zur Bereitung von Decocten und Infusionen. Um die dieselben betreffenden Operationen eben so einfach und billig als bequem ausführen zu können, empfiehlt Koldewey (Archiv der Pharmac. LXXXV. 162) einen viereckigen Kasten von Messingblech, dessen Deckel mit mehreren ungleich grossen, runden und nach Innen umgelegten Oeffnungen versehen ist, in welche die Büchsen und Deckel des Beindorff'schen Apparats einpassen. Dieser bewegliche Kasten ist mit Oehren versehen, um ihn beim Gebrauch für die Erhitzung an Hacken aufhängen zu können, welche an einem eisernen Ofen der Officin für den Winter und an einer eisenen Kochmaschine in der Küche für den Sommer auf die Weise eingeniethet worden sind, dass der Kasten etwas oberhalb des Feuerraums zu hängen kommt und dadurch die erforderliche Hitze empfangen kann. An der Vorderseite nahe über dem Boden ist der Kasten mit einem Krahn versehen, um durch denselben auch heisses Wasser abfliessen lassen zu können. Damit dieser Kasten nicht ohne hinlängliches Wasser am Ofen hängen bleibt, kann an demselben auch, wie bei dem Beindorff'schen Apparat, ein Sicherheitsrohr mit Dampfpfeiffe angebracht werden.

Dieser einfache Apparat empfiehlt sich, wie leicht einzusehen, überall da, wo kein grösserer Dampf-Koch-Apparat vorhanden ist, oder wenn dieser, wo er vorhanden ist, nicht immer in Thätigkeit unterhalten werden kann, so wie auch, wenn das Laboratorium von der Officin entfernt belegen ist.

B. Pharmacie der unorganischen Körper.

1) Elektronegative Grundstoffe und deren Verbindungen unter sich.

Oxygenium. Sauerstoff.

Gas oxygenium. Um *Sauerstoffgas* leicht und regelmässig aus chlorsaurem Kali zu entwickeln, räth Gerding (Archiv der Pharmac. LXXXVII, 9) an, das Salz mit Kupferoxyd oder mit Mangansuperoxyd zu vermischen und dieses Gemisch in einem Glasrohr ungefähr eben so, wie bei einer organischen Analyse, von Vorn nach Hinten zu erhitzen.

In Betreff dieser Angabe ist eigentlich nichts Anderes neu, als die Ausführung in dem Glasrohr, denn der Braunstein ist dazu schon von Döbereiner und das Kupferoxyd von Mitscherlich empfohlen worden. Eisenoxyd, Chromoxyd und andere nicht oxydirbare Körper leisten mehr oder weniger dieselben Dienste; auch wissen wir, dass diese Körper dabei eine eigene Contact-Wirkung ausüben und selbst unverändert bleiben.

Inzwischen hat Hornsby (Pharmac. Journ. and Transact. XV, 352) eine ihn überraschende Erfahrung gemacht, als er auf diese nach Fownes Manual of Chemistry ein Gemisch von 3 Theilen chlorsaurem Kali und 1 Theil Mangansuperoxyd erhitzte. Im Anfange entwickelte sich ziemlich reines Sauerstoffgas aber nur wenig; es trat dann bald ein brillantes Funkensprühen ein, mit Bildung dichter Dämpfe, welche eigenthümlich rochen und die physikalischen Charaktere des Chlors besassen, und die Entwickelung von Sauerstoffgas war damit abgebrochen. Ein zweiter Versuch ergab dasselbe Resultat. Hornsby trägt dann verschiedene Ideen zur Erklärung des von ihm beobachteten Phänomens vor, namentlich scheinen ihm elektrische Actionen so wie auch die Bildung von Ozon zu Grunde zu liegen, aber er wagt nicht darüber zu entscheiden, sondern er stellt die Erklärung den grössern Kräften Anderer anheim, und gleich darauf hat Witt (Pharmac. Journ. and Transact. XV, 411) eine meiner Meinung richtige Theorie darüber aufgestellt.

Witt erklärt das anfängliche Entwickeln von wenig Sauerstoffgas und die Unterbrechung ganz einfach aus der zuerst stattfindenden und sehr wohl bekannten Umsetzung des chlorsauren Kalis in Chlorkalium und in überchlorsaures Kali, welche Umsetzung immer mit Entwickelung von etwas Sauerstoffgas verbunden ist. Um dann das überchlorsaure Kali in Chlorkalium und in sich entwickelndes Sauerstoffgas zu zersetzen, ist eine bedeutend höhere Temperatur nöthig, und weil Hornsby diese nicht anwandte, sondern gleich beim Eintritt des Funkensprühens die Operation unterbrach, so brach er auch die weitere Entwickelung von Sauerstoffgas ab. Das beobachtete Funkensprühen hat keinen anderen Grund, als dass, wie sehr häufig, organische Stoffe hinzugekommen sind, welche in dem Sauerstoffgas mit Bildung von Dampf verbrennen, und diese organischen Körper können von Staub, Kitt, Korckstücken u. s. w. herrühren, und Witt hat dieses Funkensprühen häufig bemerkt, nicht aber wenn keine organischen Körper zugegen waren. Im Gegentheil hat er den Zusatz von Mangansuperoxyd sehr zweckmässig und am vortheilhaftesten gefunden, wenn man 1 Theil davon mit 10 Theilen chlorsaurem Kali erhitzt. Im Uebrigen ist er nicht abgeneigt zu vermuthen, dass das durch Hülfe von Mangansuperoxyd entwickelte Sauerstoffgas auch Ozon enthalten könne. Der von Hornsby bemerkte Geruch nach Chlor kommt jedoch nicht zur Erörterung.

Brown (Pharmac. Journ. and Transact. XV, 469) betrachtet Witt's Erklärungen nicht für genügend und zum Theil auch nicht für richtig. Dass der Einfluss des Mangansuperoxyds nicht bloss ein rein mechanischer sei, glaubt er daraus folgern zu müssen, dass 1) die Mischung nicht, wie chlorsaures Kali allein, zum schmelzen kommt, 2) dass die Mischung bei einen gewissen Hitzgrade in ein Selbsterglühen geräth, und 3) dass das mit Mangansuperoxyd entwickelte Sauerstoff auch etwas Chlor enthält, welches bei Hornsby die Annahme von Ozon veranlasste. Diese letztere Angabe ist gewiss richtig und also auch richtig von Hornsby beobachtet worden, aber sie ist in so ferne unrichtig aufgefasst, als Brown anzunehmen scheint, dass das Freiwerden von Chlor nur durch den Braunstein bedingt werde, indem wir schon lange wissen, dass das auch aus blossem chlorsauren Kali entwickelte Sauerstoffgas etwas Chlor mitgeführt enthält, und daher durch Kalilauge geleitet werden muss, wenn man es rein haben will (Jahresb. IX, 88). Den von Hornsby beobachteten Dampf betrachtet Brown als unzählige kleine Salzpartikelchen, welche bei dem Selbsterglühen von der Masse aufgeworfen werden.

Hiergegen sucht sich Witt (das. p. 503) wiederum mit einigen Versuchen zu vertheidigen, welche beweisen sollen, dass das ent-

wickelte Sauerstoffgas doch wirklich Ozon enthält, womit es bei einem so problematischen Körper, wie Ozon, nicht zur Entscheidung hat kommen können, und dass der Einfluss des Mangansuperoxyds mehr als ein rein mechanischer angesehen werden muss, ist meiner Ansicht nach von Brown nicht entscheidend erwiesen worden.

Ozon. Ueber diesen eben so interessanten als problematischen Körper hat Andrews (Ann. der Chem. und Pharmac. XCVII, 371) eine Reihe von Versuchen angestellt, woraus er den Schluss ziehen zu müssen glaubt, dass das Ozon, in welcher Weise dasselbe auch hervorgebracht worden sein mag, doch immer einerlei Körper ist, nämlich eine allotropische Modification von Sauerstoff (Jahresb. XV, 72).

Hydrogenium. Wasserstoff.

Im vorigen Jahresberichte, S. 72, habe ich angeführt, wie Osann auch vom Wasserstoff eine eigenthümliche Modification erkannt zu haben glaubte. Derselbe hat jetzt (Journ. für practische Chemie LXIX, 1) weitere Nachrichten darüber gegeben. Bis jedoch dieser Gegenstand einmal eine sichere Bedeutung erlangt haben wird, muss ich hier auf die Abhandlung hinweisen.

Aqua. Die ungewöhnlich gestalteten und grossen, bei einem verheerenden Orkan im August 1855 bei München gefallenen Hagelkörner sind von Vogel (Buchn. Repert. V, 55) untersucht worden, und hat derselbe darin einen deutlichen Gehalt an Salpetersäure nachgewiesen, worin er eine wesentliche Stütze für die Ansicht erkennt, dass auch der Hagel elektrischen Ursprungs sei.

Ueber die Grösse, Form, Beimischungen, Ursprung und Vorkommen des Hagels in der heissen Zone ist eine sehr lesenswerthe und interessante Abhandlung aus „Harting's Skizzen aus der Natur, aus dem Holländischen übersetzt von J. E. A. Martin. Mit 18 Holzschnitten und 1 lith. Tafel. Leipzig bei Engelmann. 1854" von Ludwig im „Archiv der Pharmacie, LXXXV, 30—41" mitgetheilt worden. Daran sich schliessend hat derselbe auch eine Arbeit über die Häufigkeit der Hagelwetter auf Cuba von André Poey aus den „Ann. de Ch. et de Phys. XLIV, 226" in deutscher Uebersetzung S. 41 hinzugefügt. Ich kann hier nur darauf hinweisen.

Sulphur. Schwefel.

Im Jahresberichte XIV, 80, habe ich Magnus' Nachweisung von 6 allotropischen Formen des *Schwefels* mitgetheilt. Vogel (Buchn. N. Repert. V, 171) kündigt jetzt die Existenz einer neuen also siebten Form an, welche eine blaue Farbe hat. In der salzsauren Lösung des Magneteisens von Bodenmais sah sowohl er als Reischauer durch Schwefelwasserstoff einen vorübergehend blauen Niederschlag entstehen, den sie anfänglich als von einem Gehalt an Titan abhängig betrachteten, bis sie in der Lösung von reinem und eigends dazu dargestellten Eisenchlorid und von schwefelsaurem Eisenoxyd dieselbe Erscheinung bemerkten. Sie vermuthen daher, dass dem Schwefel im Abscheidungsmomente wegen der so feinen Vertheilung die blaue Farbe eigenthümlich sei, was sie auch noch aus dem Grunde für wahrscheinlich halten, als bekänntlich auch wasserfreie Schwefelsäure mit Schwefelblumen eine blaue Färbung hervorbringt, und auch Schwefelwasserstoffwasser, welches längere Zeit an der Luft gestanden hat, bläulich opalisirt. Sie versprechen eine weitere Erforschung.

Dieser Notiz hat Vogel (Buchn. N. Repert. VI, 263) gleich darauf noch einige Bemerkungen hinzugefügt, nachdem er durch Liebig auf die von Wöhler (Jahresbericht XIII, 75) gemachte Beobachtung aufmerksam geworden war. Gleichwie Wöhler fand er, dass die blaue Färbung am besten auftritt, wenn man die Eisenchloridlösung tropfenweise zu Schwefelwasserstoffwasser setzt, und die blaue Färbung hält sich etwas länger, wenn jene Lösung nicht zu concentrirt ist. Wird die Lösung des Eisenchlorids mit Salzsäure oder Salpetersäure vermischt, so tritt die blaue Färbung nicht ein, aber ein Zusatz von Chlor verhindert die blaue Färbung nicht. Setzt man eine Lösung von Eisenchlorür zu Schwefelwasserstoffwasser und dann Chlorwasser, so tritt die blaue Färbung nicht ein. Schwefelsaures Eisenoxyd bewirkt in Schwefelwasserstoffwasser dieselbe blaue Färbung aber nicht so schön. Ist nach dem Verschwinden der blauen Färbung der Schwefel als weisses Pulver ausgeschieden, so verhält sich dieser Schwefel wie gewöhnlicher Schwefel und er ist ganz eisenfrei. Vogel glaubt daher vermuthen zu dürfen, dass die blaue Färbung durch Bildung einer Verbindung von Eisen und Schwefel bedingt werde, welche sich rasch wieder zersetze.

Dagegen hat nun Mitscherlich (Journ. für pract. Chem. LXVII, 369) gefunden, dass *rother* und *schwarzer* Schwefel nicht allotropische Formen vom gewöhnlichen Schwefel sind, sondern dass die Farbe derselben von einer beigemengten roth- und schwarz färbenden Substanz abhängt.

Löst man Schwefel in Fetten bei einer Temperatur auf, in welcher der Schwefel noch nicht dickflüssig ist, so löst sich etwas mehr als in der Kälte davon auf, und beim Erkalten scheidet sich der mehr gelöste Theil unverändert wieder ab. Wird aber der Schwefel mit dem Fett so stark erhitzt, dass er die bekannte dick-

flüssige Beschaffenheit bekommt, so vereinigt er sich mit dem Fett und die dadurch entstehende Verbindung färbt den Schwefel roth.

Erhitzt man ein Fett (flüssiges oder festes) mit der 500fachen Menge Schwefel, so erscheint dieser nach dem Ausgiessen in Wasser ganz schwarz und nur in dünnen Schichten durchscheinend rubinroth. Kocht man 30,000 Theile Schwefel mit 1 Theil Fett, und lässt man dann langsam erkalten, so bekommt man rubinrothe Schwefelkrystalle, oder durch Ausgiessen eine zähe, rubinrothe Schwefelmasse. Aus diesem Grunde bekommt man den gewöhnlich mit den Händen angegriffenen und dadurch mit einer kleinen Menge Fett versehenen Schwefel nach dem Schmelzen und Erkalten nicht mehr mit seiner ursprünglichen rein gelben Farbe wieder, was aber der Fall ist, wenn man aus dem Innern grösserer Schwefelstücke rein ausgeschlagene und nicht angefasste Stücke in einem vorher ausgeglühten Gefässe schmilzt, wie oft man dieses auch wiederholt, und giesst man ihn in *kaltes* Wasser, so bekommt man ihn citronen*gelb*.

Schwefelkohlenstoff löst mit dem Schwefel auch etwas von der färbenden Verbindung auf, die klare Lösung ist roth, und lässt man den Schwefelkohlenstoff verdunsten, so erhält man Schwefelkrystalle, welche an einzelnen Stellen durch jene Verbindung roth gefärbt erscheinen. Destillirt man endlich roth oder schwarz gefärbten Schwefel, so bleibt ein geringer kohliger Rückstand (einen solchen Rückstand habe ich oft in abnehmender Menge bei wiederholten Sublimationen ein und derselben Schwefelportion erhalten, und ihn von dem Gehalt eines brenzlichen Oeles ableiten zu können geglaubt, welches bei der gewöhnlichen Gewinnung des Schwefels aus Schwefelkies in Rösthaufen vielleicht hineingekommen sein könnte, vergl. Jahresbericht V, 76).

Magnus (Poggend. Ann. XCIX, 145) hat sich von Mitscherlich's Angaben überzeugt, aber auch bei den deshalb angestellten Versuchen gefunden, dass nicht bloss Fette den Schwefel färben, so dass der Schwefel zur Entdeckung kleiner Mengen von Fett angewandt werden könnte, sondern diese Eigenschaft haben auch zahlreiche andere organische Körper mehr oder weniger, z. B. Stearinsäure, Wachs, Paraffin, Wallrath, Colophonium, Mastix, Caoutchouc, Gutta Percha, Bernstein, Stärke, Zucker, Baumwolle u. s. w., wenn sie bis zu einem gewissen Grade mit dem Schwefel erhitzt werden, und merkwürdig ist die so höchst geringe Menge, welche davon die Färbung hervorrufen kann. So z. B. färbt sich der Schwefel schon roth, wenn man ihn mehrere Male, bei + 300° schmilzt und ausgiesst, ohne ihn mit den Fingern berührt zu haben, also selbst durch den organischen Staub der Luft, welcher bei dieser Behandlung hinzukommen kann.

Dadurch veranlasst hat er mit Unterstützung von R. Weber eine Reihe von Versuchen ausgeführt, um dadurch sichere Kenntniss von den wirklich existirenden allotropischen Formen des Schwefels zu erlangen, und er folgert daraus die Existenz von 5 solchen Formen:

Prismatischer Schwefel.
Octaedrischer Schwefel.
Unlöslicher Schwefel.
Krümmlicher Schwefel.
Schwarzer Schwefel.

Die beiden ersten Formen sind in Schwefelkohlenstoff auflöslich, die dritte Form aber nicht. Der *krümmliche* Schwefel ist frisch in Schwefelkohlenstoff auflöslich, aber einmal daraus abgeschieden nicht wieder.. Der *schwarze* Schwefel hat seine Farbe durch organische Körper, aber davon abgesehen so eigenthümliche Eigenschaften, dass man ihn als eine eigne Form betrachten muss.

Lässt man geschmolzenen und bis + 350° erhitzten Schwefel langsam erkalten, so bildet er den bekannten *prismatischen* in Schwefelkohlenstoff völlig löslichen Schwefel.

Lässt man ihn aber nach dem Erhitzen bis zu + 300° rasch erkalten, z. B. durch Einfliessen in Wasser, so ist er ein Gemisch der drei folgenden Formen in Gestalt der bekannten weichen Masse. Behandelt man diese mit Schwefelkohlenstoff, so bleibt der *unlösliche* Schwefel zurück, und die Lösung gibt darauf beim langsamen Verdunsten zuerst den *octaedrischen* Schwefel und zuletzt den *krümmlichen* Schwefel in Gestalt einer körnigen Masse, die sich dann nicht wieder in Schwefelkohlenstoff auflöst.

Geschieht das Schmelzen des Schwefels bei + 300° nur einmal und sind dabei organische Körper völlig ausgeschlossen, so ist auch der krümliche Schwefel rein gelb; wird aber dieselbe Schwefelmasse mehrere Male bei + 300° geschmolzen und ausgegossen, und sind dabei organische Körper der Luft nicht vermeidlich gewesen, so erscheint der krümmliche Schwefel mehr oder weniger roth.

Lässt man den geschmolzenen, rasch abgekühlten und dann weichen Schwefel liegen, so nimmt in dem Maasse, als er erhärtet und länger liegt, die Quantität des krümmlichen Schwefels darin ab, und scheint daher der krümmliche Schwefel die weiche Beschaffenheit des rasch abgekühlten Schwefels zu bedingen.

Kühlt man den bei + 300° erhitzten und dabei durch organische Stoffe intensiv roth oder schwarz gefärbten Schwefel plötzlich durch Ausgiessen in Wasser u. s. w. ab, so ist er das, was Magnus jetzt *schwarzen* Schwefel nennt; derselbe characterisirt sich vorzüglich dadurch,

dass er jetzt lange Zeit, oft einen ganzen Tag lang, weich und knetbar bleibt, und es sieht dabei fast aus, wie wenn dieser Zustand durch die fremden Stoffe in ähnlicher Art bedingt würde, wie sich z. B. das Eisen durch so wenig Kohlenstoff in Stahl verwandelt.

Sulphur praecipitatum. In Betreff der *Schwefelmilch* hatte Stieren schon vor mehreren Jahren (Buchner's Repertorium LV, 223) die Erfahrung mitgetheilt, dass dieselbe, richtig bereitet, richtig beschaffen und völlig ausgewaschen, bei dem langsameren Trocknen ohne künstliche Wärme stets eine saure Reaction annehme und zwar in Folge der Bildung von Schwefelsäure, aber nicht, wenn das Trocknen durch künstliche Wärme befördert wird. Diese Angabe hatte dann Wackenroder (Archiv der Pharm. 2 R. Bd. XXVI, Heft 2) mit dem Bemerken in Abrede gestellt, dass er eine selbst bereitete Schwefelmilch nach 18jähriger Aufbewahrung noch frei von jeder Spur Schwefelsäure gefunden habe.

Zu erwähnen ist hier, dass Stieren früher viele Jahre als Chemiker in der chemischen Fabrik zu Salzgitter und darauf einige Jahre in der zu Schönebeck fungirte, wo ihm ausser anderen Artikeln auch die Fabrikation der Schwefelmilch im Grossen (d. h. 30—50 Pfund für jede Darstellung) oblag, und zwar im Salzgitter durch Fällung von 5fach Schwefelkalium durch Schwefelsäure und in Schönebeck durch Fällung von Schwefelcalcium durch Salzsäure. Gegenwärtig lebt Stieren in Pensylvanien und hier erst war ihm Wackenroder's Protestation bekannt geworden, was ihn veranlasst hat, von dort aus seine frühere Angabe zu vertheidigen und zwar durch „Wittstein's Vierteljahresschrift V, 44". Wiewohl er sich in dieser Vertheidigung hauptsächlich auf die constante Erfahrung in den beiden angeführten Fabriken stützt, so hat er doch noch in Pensylvanien die Bereitung wiederholt, das Präparat vollkommen ausgewaschen und in 1 bis $1^1/_2$ Zoll dicken Schichten trocknen lassen, und er hat dabei dieselbe Erfahrung gemacht; das Sauerwerden zeigte sich vorzüglich aussen an den getrockneten Klumpen, dann abnehmend nach dem Innern zu und im Innern selbst war alles neutral geblieben. Das Sauerwerden rührte von gebildeter Schwefelsäure her. Demzufolge fordert er alle, welche sich mit der Bereitung von Schwefelmilch beschäftigen, auf, ihre in dieser Beziehung gemachten Erfahrungen mitzutheilen, ohnstreitig voraussehend, dass sie seine Angabe bestätigen würden.

Wackenroder's Protestation sucht er in so fern als ein Missverständniss darzustellen, dass derselbe das Sauerwerden einer einmal trocken gewordenen Schwefelmilch nicht einräumen will, indem er das Sauerwerden der frisch gefällten und richtig ausgewaschenen Schwefelmilch nur während des Trocknens geltend macht, wenn dieses ohne künstliche Wärme langsam stattfindet. — Soweit ich Herrn Stieren früher gekannt habe, zweifele ich an dieser seiner Angabe nicht, und es handelt sich nur noch um eine Erklärung der Bildung von Schwefelsäure. Stieren sucht die Ursache lediglich in einer angehäuften Luft-Elektricität, und gibt als dafür redend den Umstand an, dass er in Pensylvanien die Schwefelmilch im Sommer, in dessen Verlaufe sehr viele und starke Gewitter dort stattgefunden hätten, dargestellt habe. Sollte die Ursache aber wohl nicht wahrscheinlicher in dem bekannten Gehalt an Schwefelwasserstoff in der Schwefelmilch liegen, der sich durch den Sauerstoff der Luft nicht bloss zu Wasser und Schwefel, sondern zu Wasser und Schwefelsäure oxydirt, und welcher sich bei einem rascheren Trocknen dadurch dieser Oxydation entzieht, dass er sich unverändert verflüchtigt?

Wackenroder hatte ferner in seiner Arbeit angeführt, dass er die Schwefelmilch in Apotheken häufig mit Gyps, selbst bis zu 50 Procent verfälscht angetroffen habe, und dass solche Praeparate nicht aus pharmaceutischen Laboratorien hervorgegangen sein könnten. Stieren will das Vorkommen einer so verfälschten Schwefelmilch nicht in Abrede stellen, indem er selbst in einer durch den Handel aus England nach Deutschland gekommenen Schwefelmilch 28 Proc. Gyps gefunden hat, aber er sucht doch auf alle Weise die Ehre der früheren Fabrik zu Salzgitter und der schon lange so hoch stehenden Fabrik zu Schönebeck zu retten, indem bei der Rechtlichkeit und Sorgsamkeit der Besitzer aus diesen Fabriken sicher keine solche Schwefelmilch ausgegangen sein könne, wie sie Wackenroder bezeichnet, ohne Angabe der Fabrik, woher sie gekommen sei. Allerdings hätte man ohne Stieren's Bemerkungen wohl jene beiden Fabriken in Verdacht ziehen können, weil sie vorzugsweise damals die deutschen Apotheken mit Präparaten versorgten.

Acidum sulphuricum. In Bezug auf die Reinigungsmethode der *Schwefelsäure* von Arsenik, wie ich sie im vorigen Jahresberichte, S. 73, nach Löwe und Buchner mittheilte, erklärt der Letztere, dass ihm Löwe's auf demselben Princip beruhende und etwas früher veröffentlichte Verfahren noch nicht bekannt gewesen sei, als er seine Erfahrungen niedergeschrieben habe. Daneben bemerkt Buchner (dessen Repert. V, 132), dass Löwe's Verfahren in allen Fällen, wo eine Verunreinigung der Schwefelsäure mit schwefelsaurem Natron ohne Bedeutung sei, also in den meisten Fällen mit demselben Nutzen und noch leichter ange-

wandt werden könne, wie die von ihm selbst vorgeschlagene Methode, dass aber der ihm von Löwe gemachte Einwand, zufolge dessen die anzuwendende Salzsäure selbst oft arsenikhaltig sei, nicht geltend gemacht werden könne, indem sich ein etwaiger Gehalt bei dem Verfahren selbst auch mit verflüchtigen müsse.

Tod (Archiv der Pharmac. LXXXVII, 269) hat Buchner's und Löwe's Angaben vergleichend geprüft und dabei gefunden, dass sich das Arsenik aus der Schwefelsäure sowohl durch Salzsäure als auch durch Kochsalz entfernen lässt, aber durch die erstere um so viel leichter, dass die absichtlich mit arseniger Säure versetzte Schwefelsäure nach dem Einleiten von Salzsäuregas und Erhitzen bis zu + 140° schon völlig frei von Arsenik und von Salzsäure war, während dazu nach einem Zusatz von Kochsalz ein Erhitzen bis zu + 190° erforderlich war. Buchner's Vorschrift hat also zwei Vorzüge, nämlich den dieser leichteren Entfernung, und dann den, dass man die Schwefelsäure nicht mit Glaubersalz verunreinigt bekommt.

Russegger (Polyt. Centralbl. 1856, S. 129) beschreibt das Verfahren, nach welchem er in der K. K. Schwefelsäure-Fabrik bei Wien die chemisch reine Schwefelsäure durch Destillation bereitet.

Auf dem Rand einer entsprechend weiten eingemauerten Capelle setzt man einen 4 Zoll hohen schmiedeeisernen Reif, der mit einem passenden Ausschnitt für den Hals einer Retorte versehen sein muss; man nimmt ferner eine gut geküblte Retorte von weissem Glase, welche einen ziemlich langen Hals hat und 10 bis 12 Maass fasst, setzt dieselbe so in das Sandbad, dass am Boden und an den Seiten derselben eine 2½ Zoll dicke Schicht feinen Sandes bleibt und nur ein kleiner Theil der Retorte sammt dem Halse aus dem Sandbade reicht. Man füllt hierauf die Retorte mittelst eines langen Trichters zu ungefähr ¾ (⅔?) des Inhalts mit gewöhnlicher Schwefelsäure von 66° B. an, wozu ungefähr 30 bis 36 Pfund erforderlich sein werden. Als Vorlage wählt man einen passend weiten Glasballon, in welchen der Hals der Retorte so weit hineinreicht, dass die übergehenden Tropfen nahe in die Mitte desselben fallen. Der Zwischenraum zwischen dem Halse der Retorte und dem der Vorlage wird am Zusammenstosse ringsum locker mit Asbest belegt. Den inneren Raum zwischen dem krummen Theile des Retortenhalses und dem eisernen Reife füllt man hierauf ganz so mit Sand aus, dass auch der gekrümmte Theil des Retortenhalses ganz bedeckt wird. Dann stellt man auf den Reif eine blecherne runde, inwendig mit Lehm beschlagene Haube, die an der Basis eben so weit als der eiserne Reif und so hoch ist, dass ihr Scheitel ungefähr 5 bis 6 Zoll von dem Retortenhalse absteht. Zum leichteren Wegheben erhält diese Haube oben ausserhalb einen Griff. Diese Art Bedeckung bewirkt, dass die Krümmung des Retortenhalses während der Operation eine constante Temperatur behält, wodurch bei gut geleitetem Feuer die Destillation der Säure ohne alles Aufstossen vor sich geht. Man kann daher bei dieser Vorrichtung alle sonstigen Mittel gegen das Aufstossen beim Sieden, wie Platindraht u. s. w. entbehren. Nothwendig ist es, dass die Operation in einem gleichmässig temperirten Locale vorgenommen werde. Es versteht sich ferner von selbst, dass das zuerst übergegangene Destillat, nach Verhältniss der eingesetzten Menge, ungefähr ⅙ bis ⅛, indem man das Feuer etwas unterbricht, aus der Vorlage beseitigt wird. Eben so darf nicht der ganze noch übrige Inhalt der Retorte überdestillirt werden, sondern ein geringer Theil soll in der Retorte zurückbleiben. Wenn man vorsichtig ist, kann man eine und dieselbe Retorte 5—6 Mal zu demselben Zwecke benutzen. Eine Operation liefert in 24 Stunden durchschnittlich 20 bis 25 Pfund chemisch reiner Schwefelsäure.

In ähnlicher Weise hat nun Vorwerk (N. Jahrbuch der Pharmac. V, 258) versucht, die Schwefelsäure im kleineren Maasstabe zu destilliren, und der Versuch ist ihm völlig gelungen. Er brachte 5 Pfund schwach braun gefärbte, arsenikfreie englische Schwefelsäure von 1,832 specif. Gewicht in eine langhalsige, nicht tubulirte Retorte, legte dieselbe auf eine fingerhohe Schicht Sand in einer Capelle, und umgab sie ringsum so mit Sand, dass sie darin bis an den Hals förmlich vergraben war. Dann wurde ein langhalsiger Kolben als Vorlage einfach und ohne alles Lutum über den Retortenhals geschoben und mit mässigem Feuer begonnen, dasselbe aber darauf allmälig bis zum Rothglühen der Capelle gesteigert. Die Destillation fand nun ohne alles Aufstossen und regelmässig statt. Ungeachtet der starken Hitze war erst nach einem 6stündigen Feuern ein Abkühlen nur in soweit nöthig, dass um den Vorlagenhals ein nasses Tuch geschlagen wurde. Die zuerst übergehenden 5 Unzen hatten nur 1,2 specif. Gewicht und enthielten eine geringe Menge von schwefliger Säure; die folgenden 3½ Unzen hatten 1,75 specif. Gewicht und enthielten noch eine Spur von schwefliger Säure; darauf folgten 2½ Unzen reiner Säure von 1,850 specif. Gewicht; die vierte Portion von 1½ Pfund hatte 1,855, die fünfte von 13 Unzen hatte 1,860 und die sechste von 9 Unzen hatte 1,885 specif. Gewicht, und diese drei letzten Portionen waren rein. Vorwerk unterbrach nun die Destillation, um die Retorte und den rückständigen Inhalt zu besehen. Die Retorte war unversehrt; die

rückständige Säure war, abgesehen von einem weissen Absatz (wasserfreies schwefelsaures Eisenoxyd), wasserhell, und es hätte davon wohl noch ½ Pfund reine Säure abdestillirt werden können.

Eine gut abgekühlte Retorte ist dabei sehr wesentlich, und daher ist es selbst zweckmässig, eine solche vorher erst für sich im Sandbade möglichst stark zu erhitzen und darin abkühlen zu lassen.

Zur Aufklärung der einander so sehr widersprechenden Angaben über das Verhalten der Schwefelsäure zu Stickoxydgas hat Brüning (Ann. der Chem. und Pharmac. XCVIII, 377) unter Fresenius' Leitung eine Reihe von Versuchen angestellt (in welcher Beziehung ich auch an die im Jahresberichte V, 77, gemachten Mittheilungen erinnere).

Als erwiesen konnte es nach den früheren Untersuchungen angesehen werden, dass das Stickoxydgas mit Schwefelsäure-Hydrat keine Verbindung eingeht, es kam also nur darauf an zu prüfen, wie sich Stickoxyd und Schwefelsäure zu einander verhalten, wenn man sie beide wasserfrei in Wechselwirkung bringt. Rose wollte dabei die Verbindung $\dddot{N}\dddot{S}^2$ erhalten haben, während Koene nur eine mit etwas salpetriger Säure verunreinigte Schwefelsäure bekommen konnte.

Brüning brachte wasserfreie Schwefelsäure in einen trocknen Kolben, verdrängte daraus die Luft durch Kohlensäuregas und dieses wiederum durch Stickoxydgas, und schmolz den schon vorher etwas verengten Kolbenhals zu, ohne dass dabei Luft zutreten konnte. Als dann die Schwefelsäure durch Erwärmen im Kolben vertheilt und allseitig mit dem Stickoxydgase in Berührung gekommen war, zeigte sich beim Oeffnen des Kolbens das Stickoxydgas völlig verschwunden, aber dagegen der Geruch nach schwefliger Säure in demselben, woraus es sich deutlich herausstellte, dass das Stickoxydgas auf 1 Atom Schwefelsäure reducirend gewirkt haben musste. Brüning liess dann, um die Reaction genau zu studiren, unter Abhaltung von Luft und Wasser das Stickoxydgas auf Schwefelsäure in einer Uförmigen Röhre unter allmäligen und zuletzt bis zum Sieden der entstehenden Verbindung gesteigerten Erwärmen so lange einwirken, als noch schweflige Säure gebildet wurde. Die aus der Schwefelsäure dann gebildete Verbindung schmilzt bei + 217° zu einem röthlich gelben Liquidum, was sich dann beim stärkeren Erhitzen immer dunkler färbt, bis es sich endlich in hoher Temperatur verflüchtigt. In der Luft zieht sie Wasser an, entwickelt dabei fortwährend $\dddot{N}$, bis sie ganz zerflossen ist. Wasser zersetzt sie sofort. Die genaue Analyse dieser Verbindung ergab Resultate, wonach ihre Zusammensetzung durch die Formel $\dddot{N}\dddot{S}^2$ ausgedrückt wird, und die Reaction geht daher nach dem Bilde

$$\left.\begin{matrix}\ddot{N}\\ 3\ \dddot{S}\end{matrix}\right\} = \left\{\begin{matrix}\ddot{S}\\ \dddot{N}\dddot{S}^2\end{matrix}\right.$$

vor sich, womit auch die Quantität der dabei gebildeten schwefligen Säure zufolge besonderer Versuche übereinstimmte.

In welchem Verhältnisse diese Verbindung nun zu den Krystallen in den Bleikammern bei der Fabrikation der englischen Schwefelsäure (Jahresbericht V, 79) steht, will Brüning weiter erforschen.

Acidum sulphuricum fumans. Aus einer *rauchenden Schwefelsäure* bekam Ludwig (Archiv der Pharmac. LXXXVII, 267) bei — 10° Krystalle von einem Schwefelsäurehydrat abgeschieden, die er bei der Analyse nach der Formel $\dot{H}^3\dddot{S}^4$ zusammengesetzt fand. Durch Schmelzen und Umkrystallisiren verwandelte sich dasselbe in $\dot{H}^6\dddot{S}^7$. Dieses Resultat weicht also von dem von Marignac (Jahresbericht XIV, 80) in so fern ab, dass dieser die direct abgesetzten Krystalle = $\dot{H}\dddot{S}$ fand.

Acidum pentathionicum. In Betreff der *Pentathionsäure* beklagt sich Ludwig (Archiv der Pharmac. LXXXV, 9) darüber, dass in allen chemischen Schriften bei der Entdeckung und Untersuchung dieser Säure seiner nicht gedacht werde, und er hebt aus Wackenroder's Abhandlungen (Jahresbericht VI, 67) mehrere Stellen hervor, zufolge welcher ihm allerdings ein wesentlicher Antheil an der Entdeckung und Untersuchung dieser Säure zuerkannt werden muss.

Hydrogenium sulphuratum. In Folge meiner Angabe in den Vorlesungen über gerichtlich chemische Untersuchungen, worin ich es für bedenklich erkläre, arsenikhaltige Materialien selbst in solchen Fällen anzuwenden, wo theoretisch der Gehalt an Arsenik nicht nachtheilig sein würde, haben Kemper u. Mayer (Archiv der Pharmac. LXXXVI, 15) wegen der Schwierigkeit, sich ein arsenikfreies Schwefeleisen für die so oft nöthige Bereitung von Schwefelwasserstoff zu verschaffen, eine genaue Untersuchung darüber angestellt, ob das aus arsenikhaltigem Schwefeleisen mit Schwefelsäure entwickelte Gas wirklich Arsenik enthalte oder nicht, und ob das Arsenik in diejenigen Niederschläge übergeht, die durch den Schwefelwasserstoff in von oxydirenden Stoffen freien Metalllösungen hervorgebracht werden.

Die darüber angestellten Versuche sind gewiss sehr zweckmässig gewählt, genau ausgeführt und daher beweisend, und sie haben zu

dem, auch theoretisch vorauszusehenden Resultat geführt, dass der aus wirklich arsenikhaltigem Schwefeleisen mit Schwefelsäure entwickelte Schwefelwasserstoff frei von Arsenik ist und derselbe daher unbedenklich bei gerichtlich-chemischen Untersuchungen benutzt werden kann.

Aber wie dem nun ist, so möchte ich doch nicht das ganz Unbedenkliche in der Anwendung unterschreiben, indem es natürliches Fe S² gibt, was Arsenik-frei ist, und welches sich durch angemessenes Glühen in einem bedeckten Tiegel in Fe S verwandelt, das mit Schwefelsäure, wenn auch nicht so leicht und regelmässig wie künstliches Fe S, Schwefelwasserstoffgas entwickelt, welches uns völlig beruhigt.

Den, Jahresb. XIII, 75 und XIV, 86 nachgewiesenen 4 Apparaten zur *Entwickelung* von Schwefelwasserstoff hat Daubrawa (Wittstein's Vierteljahresschrift V, 231) noch einen fünften hinzugefügt, beschrieben und durch einen Holzschnitt versinnlicht, der aber auch zur Entwickelung einiger anderer Gase benutzt werden kann.

Martin (Erdmann's Journ für pract. Chemie LXVII, 371) hat (wie auch wohl schon Andere) die Beobachtung gemacht, dass Blei bei Gegenwart von vieler Salzsäure nicht durch Schwefelwasserstoff ausgefällt wird, was ihn veranlasste, den Einfluss der Salzsäure unter denselben Umständen auch bei anderen Metallen zu prüfen, und die Quantität der Salzsäure zu bestimmen, welche die Fällung verhindert. In ersterer Beziehung hat er dabei gefunden, dass man die Fällung mit Schwefelwasserstoff ausser beim Blei auch beim Silber, Kupfer, Wismuth, Zinn, Quecksilber und Cadmium durch Salzsäure verhindern kann.

Durch den Zusatz von Salzsäure werden die verschiedenen Salze dieser Metalle in Chlorüre oder Chloride verwandelt, und was dann durch den Schwefelwasserstoff als nicht fällbar aufgelöst bleibt, ist in den Fällen, wo anfangs ein Chlorid vorhanden war und das Metall auch ein Chlorür bilden kann (wie z. B. beim Kupfer, Wismuth, Zinn) stets ein durch Reduction entstandenes Chlorür.

Löst man 0,168 Grammen *Chlorblei* oder eine dafür äquivalente Menge eines anderen Bleisalzes in 80 C. C. einer 2,5 procentigen Salzsäure auf, so bleiben 2,976 Procent von dem Chlorblei als durch Schwefelwasserstoff nicht fällbar aufgelöst.

Löst man 0,5 Grammen *Kupfervitriol* in 40 C. C. einer 26,2 procentigen Salzsäure auf, so entstehen 0,269 Gramm Kupferchlorid, und davon bleibt als Kupferchlorür eine Quantität als durch Schwefelwasserstoff nicht fällbar aufgelöst, welche 12,639 Procent vom angewandten Kupfervitriol entspricht.

Bei den übrigen Metallen ist die Quantität nicht durch Versuche bestimmt worden.

Bei Analysen sind diese Erfahrungen sehr wohl zu berücksichtigen.

Nitrogenium. Stickstoff.

Acidum nitricum. Ueber die Bildung der *Salpetersäure* aus Sauerstoff und Stickstoff durch den Einfluss von Basen hat De Luca (Compt. rend. XLI. 1251) einige Versuche angestellt, wobei er zunächst an Schönbein's Ozon und an Houzeau's eigne Modification des Sauerstoffs (Jahresb. XV, 72) erinnert.

Er liess 7000 bis 8000 Liter feuchte ozonisirte Luft, vorzüglich während der Nacht, so langsam über Kalium und reines Kali streichen, dass darauf 3 Monate verstrichen. Die Luft war dadurch ozonisirt und dabei zugleich, namentlich von stickstoffhaltigen Verbindungen, gereinigt worden, dass er sie durch Baumwolle, Kali, Schwefelsäure und endlich durch einen grossen Ballon, der mit Wasser überdeckten Phosphor enthielt, durchströmen liess. Das Resultat war die Bildung von salpetersaurem Kali.

De Luca hatte ferner schon früher gefunden, dass reines Kali, auf welches er während des Sommers und zur Tageszeit eine gewisse Menge von Luft hatte strömen golassen, keine Salpetersäure enthielt, dass aber dieses der Fall war, wenn die Luft im Winter und während der Nacht darauf gewirkt hatte, so wie auch, wenn er die Luft mehrere Monate lang mit Alkalien zusammengeschüttelt und täglich erneuert hatte. Da aber diese Versuche zahlreiche Fehlerquellen einschliessen, so erwähnt er sie nur als weiter zu erforschende Beobachtungen, und er verspricht diesen Gegenstand zu studiren, wobei er die Frage zu beantworten gedenkt: wirken poröse Körper, deren grosse Wichtigkeit bei der Bildung von Salpetersäure noch kürzlich wieder durch Cloez dargethan worden ist, durch Bildung von Ozon? Bringt die Luft selbst unter dem Einflusse poröser Körper bei oder über + 100° dieselbe Wirkung hervor? Ist es gleichgültig, ob man im Sommer oder Winter, bei Nacht oder am Tage und bei wechselnden Temperaturen operirt? Erzeugt sich das Ozon leichter im Winter und bei Nacht, als im Sommer und bei Tage? Inzwischen fügt er hinzu, dass die Erforschung dieser Fragen nur durch ein langes Studium erledigt werden könne, und dass sie die Mitwirkung mehrerer Chemiker und den hohen Schutz gelehrter Körperschaften erfordere.

Nach Demarest (Compt. rend. XLIII, 89) bildet sich keine Salpetersäure aus dem Stick-

stoff der Luft durch den Einfluss der Elektricität, auch nicht durch den Einfluss von Ozon oder wenn lufthaltiges Wasser durch Elektricität zersetzt wird, so wie auch nicht bei der Oxydation des Ammoniaks oder organischer Materien durch den Sauerstoff der Luft.

Aber dagegen bildet sich Salpetersäure, wenn Stickgas mit einem Ueberschuss von Sauerstofl in Berührung ist, also unter Bedingungen, die in der Luft gar nicht vorkommen können.

In derselben Zeitschrift, S. 316, theilt Demarest die Resultate und Ansichten weiterer Forschungen über die Bildung der Salpetersäure und resp. des Salpeters mit, welche er mit der Erklärung schliesst, dass aller Salpeter im Thier- und Pflanzenreich einen mineralischen Ursprung habe. Die Quellen enthalten ihn, durch das Trinkwasser kommt er in's Thierreich, und durch den Harn der Thiere geschieht die Nitrification der Gesteine, des Bodens, der Pflanzen u. s. w. Weder Thiere noch Pflanzen können Salpeter erzeugen, und eben so wenig können dieses organische Materien, selbst Dünger, und der atmosphärische Stickstoff. Wo Salpeter entsteht, geschieht dieses ausschliesslich durch Infiltration von dazu geeigneten Flüssigkeiten, als welche er fast nur den Harn zu betrachten scheint.

Zu diesen Erklärungen ist er durch seine Erfahrungen vermocht worden, dass sich nicht in allen porösen Körpern, wie z. B. nicht in Gyps, Kreide, Ziegelstein, Kies, Sand, Holz, Kohle u. s. w., Salpeter erzeugt, dass ferner Salpeter-haltig gewordenes Mauerwerk von nicht Salpeter-haltig gewordenen Mauern schon im Ansehen sehr verschieden ist, indem die letzteren nur feuchte Stellen zeigen, während Salpeter-haltig gewordenes Mauerwerk gefärbte und abgegrenzte Flecke darbietet, die stets von Orten ausgehen, welche Salpeter-haltige Flüssigkeiten einfiltriren lassen, wesshalb auch Mauern von Tauben- und Hühnerschlägen, wenn sie nur hoch genug vom Erdboden erhaben sind, nicht Salpeter-haltig werden, obschon die Luft darin stark ammoniakalisch ist, so wie auch in einem Gemenge von Dünger und Erde kein Salpeter entsteht.

Ob Demarest diese Ansicht wird aufrecht erhalten können, muss dahin gestellt bleiben.

Wie man höchst geringen Mengen von Salpetersäure in einer Flüssigkeit auf die Spur kommen kann, werde ich weiter unten nach Liebig im Artikel Jodum angeben.

Phosphorus. Phosphor.

Im „Med. Correspondenzbl. d. Württ. ärztl. Ver. XXIV" theilt Berzorius das Verfahren mit, nach welchem er den Phosphor in einer damit vergifteten Leiche nachwies (Vergl. Jahresb. XV, 74).

Durch Kochen der Contenta mit Kali bekam er sowohl leicht als schwer entzündliches Phosphorwasserstoffgas. Im Uebrigen suchte und fand er auch darin phosphorige und unterphosphorige Säure. Das Specielle muss ich hier der Toxicologie überweisen.

Ueber die Wirkungen des *rothen Phosphors* auf den lebenden Organismus haben auch Orfila und Rigout (Gaz. méd. de Paris. 1856 Nro. 7) Versuche bei Hunden angestellt, und sie haben dabei ähnliche Resultate erhalten, wie de Vry, Reschel und Raynal (Jahresb. XIV, 82). Sie gaben einem Hunde 3 Tage lang, jeden Tag 2 Grammen, den 4ten Tag 5 Grammen, dann nach 8 Tagen noch 13 Tage lang täglich 2 Grammen, zusammen also 36 Grammen rothen Phosphor ein. Einer anderen kräftigen Hündin wurden in ähnlicher Weise, in Dosen von 10 Grammen, bis zu 200 Grammen verschlucken gelassen. Bei beiden Thieren äusserte sich keine bemerkbare Wirkung, und die Faeces derselben waren mit völlig erkennbaren rothen Phosphor gemengt.

Dagegen starb eine sehr junge Hündin, der $1/2$ Gramm von gewöhnlichem und in Olivenöl vertheilten Phosphor beigebracht worden war, in $1/4$ Stunde, und ein kräftiger Hund, welcher 4 Uhr Nachmittags 2 Grammen gewöhnlichen gekörnten Phosphor verschluckt hatte, war am folgenden Morgen todt.

Als diese durch gewöhnlichen Phosphor gestorbenen Thiere erst 14 Tage nachher geöffnet wurden, zeigten sich auffallenderweise die Organe noch so frisch, als wenn der Tod erst eben vorher stattgefunden hätte, im Schlunde und in dem Magen fand sich eine gelbliche schaumige Substanz, welche Phosphordämpfe exhalirte und auf glühendem Metallblech mit weisser, lebhafter Flamme und dicken Dämpfen verbrannte, und aus der Flüssigkeit des Magens konnte der darin suspendirte Phosphor mit Schwefelkohlenstoff ausgezogen und durch Verdunsten wieder daraus dargestellt werden (Vergl. Strauss im Jahresb. XV, 75). Aus diesen Resultaten ziehen sie den Schluss, dass eine Phosphor-Vergiftung noch nach 14 Tagen erforscht werden kann, dass Schwefelkohlenstoff ein gutes Ausziehemittel ist, und dass nach einem Tode durch Phosphor die Fäulniss sehr langsam eintreten kann.

Um bei der Bereitung des *rothen* Phosphors (Jahresb. VIII, 72) den nicht darin veränderten Theil davon zu trennen, wendet Nickles (Journ. de Pharm. et de Ch. XXIX, 334) das ungleiche specif. Gewicht derselben (der ge-

wöhnliche Phosphor hat nämlich 1,77 und der rothe 2,106 specif. Gewicht) in der Weise an, dass er das Gemisch beider mit einer Flüssigkeit schüttelt, deren specif. Gewicht mitten zwischen des von beiden Phosphorarten liegt, und wie man leicht eine solche durch Auflösen von Chlorcalcium in Wasser bekommt.

Die Operation geschieht gleich in der Retorte, in welcher man die Verwandlung des Phosphors ausgeführt hat. Zur Loslösung des rothen Phosphors von den Glaswänden giesst man zunächst etwas Schwefelkohlenstoff und erwärmt gelinde, dann bringt man eine angemessene Menge von der Lösung des Chlorcalciums hinein und schüttelt damit 10 Minuten lang, worauf der rothe Phosphor rein ist, und die Lösung des unveränderten Phosphors in dem Schwefelkohlenstoff oben aufschwimmt. Je mehr unveränderter Phosphor vorhanden ist, desto öfterer muss die Behandlung mit der Chlorcalciumlösung und Schwefelkohlenstoff wiederholt werden, um den rothen Phosphor völlig von dem unveränderten zu befreien. Die Operation kann in einer halben Stunde und ohne alle Gefahr ausgeführt werden.

Die Lösung des unveränderten Phosphors in Schwefelkohlenstoff kann natürlich durch vorsichtige Destillation wieder verwerthet werden.

Nickels ist der Ansicht, dass die Chemiker nach demselben Princip häufig mit einander gemengte Körper sehr bequem mechanisch zu trennen lernen würden.

Ueber die bekanntlich an Phosphorstücken beim Aufbewahren in Wasser entstehende *weisse Kruste* hat Phipson (Journ. de médic. de Bruxelles. Mai 1856 p. 457) einige Versuche angestellt, namentlich suchte er die Kruste in grösserer Menge hervorzubringen, was ihm auch glückte, aber nicht so, dass er sie ganz rein bekam. Inzwischen glaubt er nach den damit angestellten Prüfungen annehmen zu können, dass sie eine eigenthümliche Modification von Phosphor sind, die er mit ein wenig phosphoriger Säure und Phosphorhydrür bekam.

Diese allotropische Form würde sich dann besonders durch die weisse Farbe und durch die Undurchsichtigkeit characterisiren.

Durch gelindes Erhitzen mit concentriter Schwefelsäure färbt sich dieselbe chocoladebraun, und sie ist dann ein Körper, der sich wie gewöhnlicher Phosphor verhält und sich davon nur durch die braune Farbe unterscheidet, so dass Phipson geneigt ist, ihn für noch andere allotropische Modification des Phosphors zu halten. Ist dieses alles richtig, so hätte der Phosphor 4 allotropische Formen: die durchsichtige gewöhnliche, die rothe, weise und braune. Den schwarzen Phosphor konnte Phipson nicht hervorbringen (Jahresb. XIV, 82).

Phipson hat ferner gezeigt, dass wenn man 3 Atome entwässertes phosphorsaures Natron = $^3\dot{Na}^2\overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{\overline{P}}$ mit 2 Aequivalenten Phosphor vorsichtig erhitzt, sich 2 Atome phosphorige Säure ($\overset{\cdot\cdot\cdot}{\overline{P}}$) verflüchtigen und 3 Atome phosphorigsaures Natron (1 = $\dot{Na}^2\overset{\cdot\cdot\cdot}{\overline{P}}$) zurückbleiben.

Ludwig (Archiv der Pharmac. LXXXVI, 11) macht auf einen Fehler aufmerksam, welchen die Preussische Pharmacopoe in Betreff des Schmelzpunkts vom Phosphor begangen hat, und welcher dann auch in die Commentare zu dieser Pharmacopoe von Dulk und Mohr übergegangen ist. Die Pharmacopoe gibt nämlich an: „Phosphorus calore 35 ad 37° C. liquescens". Nun aber ist der Schmelzpunkt des Phosphors nach den neuésten Bestimmungen von Desains (Jahresb. VII, 134) = 44°, 2, Schrötter (Jahresb. VIII, 65) = 44°, 3, und Person (Jahresb. XIII, 76) = 44°, 2, und bleibt daher jene Angabe der Pharmacopoe immer eine Unrichtigkeit, selbst wenn sie damit 35 ad 37° R., welche Temperaturen nahe dem richtigen nach C. entsprechen, verstanden haben wollte, indem sie überall die hunderttheilige Scale angenommen hat.

Acidum hypophosphoricum. Bekanntlich erhält man nach der Pelletier'schen Bereitungsmethode der Phosphorsäure, welche damit beginnt, das man Phosphorstangen in Glasröhrchen unter einer Glasglocke sich durch die Luft oxydiren lässt, ein dickflüssiges saures Liquidum, welches dann durch weiteres Behandeln mit Salpetersäure zu Phosphorsäure oxydirt werden muss. Jenes Liquidum ist schon früher von Thénard und Dulong analysirt worden mit Resultaten, nach welchen der Letztere es für eine Lösung von einer eigenthümlichen zwischen der phosphorigen Säure und der Phosphorsäure liegenden Säurestufe erklärte, welche er *phosphatische Säure* und Andere später *Unterphosphorsäure* nannten, weil Dulong gefunden haben wollte, dass sie eine constante Menge von Sauerstoff enthalte, nämder Formel $\overline{P}^2 O^8$ entsprechend, und dass sie sich beim Aufbewahren in der Luft nicht weiter oxydire. Berzelius u. A. erklärten sie darauf für eine Verbindung oder Mischung von $\overset{\cdot\cdot\cdot}{\overline{P}} + {}_4\overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{\overline{P}}$, weil sie mit Basen phosphorigsaure und phosphorsaure Salze lieferte.

Ueber diesen also noch fraglichen Körper hat nun Pagels (Journ. für pract. Chem. LXVIII, 24) neue Untersuchungen angestellt, nach denen derselbe nur als eine Mischung von phosphoriger Säure und Phosphorsäure angesehen werden muss, zwischen welchen beiden Säuren kein bestimtes Verhältniss stattfindet, und Pa-

gels ist der Ansicht, dass bei der Oxydation zunächst phosphorige Säure entsteht, die sich anfangs rasch weiter zu Phosphorsäure oxydirt, dass aber, wenn von dieser eine gewisse Menge entstanden ist, der Rest nur langsam und immer langsamer von selbst auch zu Phosphorsäure oxydirt werde. Er untersuchte das dickflüssige Liquidum, welches 1,310 specif. Gewicht hatte, sowohl ganz frisch als auch bis mehrere Jahre alt, und fand in allen ein verschiedenes Verhältniss zwischen beiden Säuren, aber so, dass seiner Meinung nach sehr lange Zeit darauf vergehen würde, ehe 2 Atome Phosphorsäure gegen 1 Atom phosphoriger Säure entstanden wären.

Arsenicum. Arsenik.

Als Beitrag zur Kenntniss der Verbreitung des *Arseniks* hat ein Ungenannter aus Goslar an die Redaction des „Archiv's der Pharmac. LXXXVI, 17" die Mittheilung gemacht, dass er in dem Kesselstein der Theekessel bestimmt Arsenik gefunden habe. Er löste $1\frac{1}{2}$ bis 2 Pfund von dem Kesselstein in Salzsäure und Wasser, kochte die Lösung mit schwefliger Säure und behandelte sie dann nach dem Erkalten mit Schwefelwasserstoff, wodurch ein Niederschlag erhalten wurde, aus welchem Schwefelnatrium so viel Schwefelarsenik auszog, dass es nach dem Ausfällen mit Salzsäure und Auswaschen hinreichte, um bestimmte Arsenikspiegel damit hervorzubringen.

Acidum arsenicicum. Die *Arseniksäure* ist von Kopp (Compt. rend. XLII, 1060) im Grossen dargestellt und beschrieben worden, um sie austatt Weinsäure im Zeugdruck anzuwenden, die Weinsäure also zu ersparen und die grosse Menge des natürlichen Arseniks zu verwerthen.

Er lässt auf 400 Kilogrammen (mehr als 800 Pfund) arseniger Säure in einer Cisterne 300 Kilogrammen Salpetersäure von 1,35 specif. Gewicht langsam fliessen. Die Temperatur steigert sich von selbst immer mehr, und endlich entwickelt sich eine reichliche Menge von rothen Dämpfen, welche mit Luft gemengt durch eine lange Schlange von sehr weiten irdenen und mit Coaks gefüllten Röhren strömen gelassen werden, um daraus wieder Salpetersäure hervorzubringen, zu welchem Endzweck die Coaks mit Wasser feucht erhalten werden. Man erhält so das erste Mal eine verdünnte Salpetersäure, und diese wird dadurch verstärkt, dass man sie bei einem zweiten und dritten Process derselben Art zum Befeuchten des Coaks benutzt. Dadurch können $\frac{2}{3}$ bis $\frac{3}{4}$ der prinitiv angewandten Salpetersäure wieder gewonnen werden.

Nach vollendeter Reaction hat man eine, dem Schwefelsäurehydrat ähnlich dickflüssige Lösung von Arseniksäure in Wasser, worin zuweilen noch ein wenig arseniger Säure aufgelöst ist, welche durch Zusatz einer kleinen Quantität von Salpetersäure zu der noch warmen Lösung auch noch in Arseniksäure übergeht.

Beim Aufbewahren unter + 15° setzt die erhaltene Lösung zuweilen klare durchsichtige Krystalle ab, welche der Formel $\ddot{\ddot{A}}s\,\dot{H}^4$ entsprechen. Diese Krystalle schmelzen bei +100° und geben dann 1 Atom Wasser ab, und verwandeln sich dabei in einen dicken Rahm, welcher $\ddot{\ddot{A}}s\,\dot{H}^3$ ist. Dieses letztere Hydrat wird auch aus kleinen Mengen von Arseniksäure erhalten, wenn man die Lösung derselben längere Zeit im Wasserbade erhitzt. Es löst sich leicht und ohne Erwärmen in Wasser auf, und man kann damit leicht wieder das $\ddot{\ddot{A}}s\,\dot{H}^4$ herstellen, indem man die Lösung der Arseniksäure bis auf 2,2 specif. Gewicht verdunstet, worauf sich daraus beim Erkalten das $\ddot{\ddot{A}}s\,\dot{H}^3$ in dicken rahmartigen Massen ausscheidet, mit Zurücklassung einer klaren öligen Mutterlauge; löst man dann 1 Theil $\ddot{\ddot{A}}s\,\dot{H}^3$ in etwas weniger als dem gleichen Volumen Wasser auf und versetzt man diese Lösung mit 1 Theil der Mutterlauge, so schiessen aus dem Gemisch reichlich Krystalle von $\ddot{\ddot{A}}s\,\dot{H}^4$ an, welche bald verlängerte Prismen und bald rhombische Blättchen sind.

Erhitzt man dagegen die Lösung der Arseniksäure auf + 140° bis + 180°, so erscheinen andere harte und fest aneinander haftende Krystalle, welche gerade Prismen sind und der Formel $\ddot{\ddot{A}}s\,\dot{H}^2$ entsprechen. Die Mutterlauge davon hat bei + 100° ein specif. Gewicht von 2,277 und bei 16° von 2,365, und ist also eine der specifisch schwersten Flüssigkeiten.

Dieses Hydrat löst sich mit bedeutender Erwärmung in Wasser; erhitzt man diese Lösung längere Zeit bei + 200° und darauf vorsichtig bis zu + 206°, so sieht man kaum mehr Wasserdampf weggehen, aber die Masse sich trüben und auf einmal in eine weisse perlglänzende Masse verwandeln, unter Bildung von Kratern, aus denen sehr gespannter Wasserdampf hervorbläst. Diese Masse ist nun $\ddot{\ddot{A}}s\,\dot{H}$, was sich kalt langsam aber beim gelinden Erwärmen mit starker Erhitzung in Wasser auflöst, und diese Lösungen enthalten dann $\ddot{\ddot{A}}s\,\dot{H}^3$.

Alle diese Hydrate gehen durch Erhitzen bis endlich zum Dunkelrothglühen in wasser-

freie Arseniksäure über, und diese ist ganz passiv, reagirt nicht auf Lackmus, ist unlöslich in Wasser, bleibt mehrere Tage lang an der Luft unverändert, geht aber dann langsam in $\ddot{A}s\dot{H}^3$ über. In der Rothglühhitze theilt sie sich bekanntlich in O^2 und in $\dddot{A}s$.

Das Hydrat der Arseniksäure erzeugt Blasen auf der Haut, ungefähr so wie beim Verbrennen, aber die Wunden können ohne Schwierigkeiten geheilt werden. Die Hände vertragen ein öfteres Einbringen in die Säure ziemlich lange, aber zuletzt entwickeln sich unter den Nägeln immer empfindlicher werdende Schmerzen, die Finger fangen an bis zur doppelten Dicke anzuschwellen, und diese Anschwellung erstreckt sich allmälig auch auf den Vorderarm. Waschen mit Kalkwasser beseitigt diese Folgen sehr bald. Diese Versuche hat Kopp an sich selbst angestellt.

Wenn nun auch die beabsichtigte Anwendung der Arseniksäure bedenklich gefunden werden und daher nicht ins Leben treten sollte, so sind doch unsere Kenntnisse von der Arseniksäure durch diese Arbeit bereichert worden.

Stibium. Antimon.

Stibium metallicum. Das Aequivalentgewicht des *Antimons*, nach Berzelius bisher zu 1612,903 angenommen, ist auf's Neue von Schneider (Pogg. Ann. XCVII, 483) studirt worden, und es hat sich dabei das unerwartete Resultat herausgestellt, dass es bisher um mehr als 100 zu hoch angenommen worden war. Nach seinen bis dahin angestellten Bestimmungen ergab sich nahezu die Zahl 1503, und er will noch weitere Versuche anstellen, um diese Zahl ganz sicher zu stellen oder nöthigenfalls danach zu berichtigen. Diese genauere Arbeit ist dann auch schon gleich darauf mitgetheilt worden (Pogg. Ann. XCVIII, 293—305). Acht mit aller Sorgfalt ausgeführte Bestimmungen haben nun für das Aequivalentgewicht des Antimons (Sb) die Zahl 1503,8 herausgestellt, welche daher von nun an angenommen werden muss, und wonach wir die procentische Zusammensetzung aller bekannten Antimon-Verbindungen umzurechnen haben, während die Formeln dafür dieselben bleiben.

Zu dieser Bestimmung wurde Schneider bei der Untersuchung eines ungewöhnlich reinen Antimonglanzes veranlasst, der nichts Fremdes enthielt und welcher sich durch Wasserstoff in einer angemessenen Temperatur so vollständig in metallisches Antimon und in Schwefelwasserstoffgas verwandeln liess, dass nach dem ersteren eine eben so einfache als sichere Berechnung des Aequivalentgewichts möglich war, und auf diese Weise sind die angeführten 8 Bestimmungen gemacht.

Die Wichtigkeit, das Aequivalentgewicht des Antimons genau und sicher bestimmt zu wissen, hat Rose (Poggend. Ann. XCVIII, 455) veranlasst, an einige seiner früheren Analysen des Antimonchlorürs und Antimonchlorids zu erinnern, deren Resultate für das erstere annähernd und für das letztere so nahe dem von Schneider entsprachen, dass demnach das Antimon das Aequivalentgewicht 1508,6 haben müsste. Er hat aber doch noch eine neue Analyse des Antimonchlorürs ausgeführt, deren Resultat der Zahl 1508,666 entspricht, wodurch also Schneider's Bestimmung ihre völlige Bestätigung erhält.

Schon vor mehr als 10 Jahren hatte Marchand angeblich gefunden, dass, wenn man eine concentrirte Lösung von Brechweinstein durch eine kräftig wirkende Grove'sche oder Bunsen'sche Batterie zersetzt, sich an der aus einer Platinplatte bestehenden positiven Elekrode eine grosse Menge von

Antimonsuboxyd in Gestalt eines sammetschwarzen Pulvers abscheide, und dass, wenn man eine concentrirte Lösung von Salmiak in derselben Batterie, bei welcher die Kathode ein Antimonstab und die Anode ein Platindraht sei, zersetze, ein

Antimonwasserstoffgas auftrete, was selbst entzündlich sei und dabei mit fortwährenden Detonationen wieder verbrenne.

Böttger (Journ. f. pract. Chem. LXVIII, 372) gibt nun an, dass beide Beobachtungen auf einen Irrthum beruhen. Das beobachtete Suboxyd ist nur *metallisches Antimon*, und in Betreff des Gases, so tritt an der Kathode nur Wasserstoff und Ammoniak, und an der Anode nur Chlorstickstoff auf.

Sulfidum. stibiosum. Im Vorhergehenden beim metallischen Antimon habe ich angeführt, dass Schneider das Aequivalentgewicht desselben mit Hülfe eines natürlichen und ungewöhnlichen reinen Antimonglanzes bestimmt hat. Schneider gibt darüber Folgendes an: Dieser Antimonglanz ist von Arnsberg; von den Metallen, welche gewöhnlich das natürliche Schwefelantimon begleiten, als Eisen, Blei, Kupfer und Arsenik, ist keine nachweisbare Menge darin vorhanden. Es wird im Durchschnitt nur von $1/3$ Procent Quarz als Gangart begleitet, der nicht ganz vollständig mechanisch davon zu trennen ist. Bis auf diesen Quarz löst sich der Antimonglanz vollständig in Salzsäure.

Ich hebe hier diese Angaben hervor, weil es, wofern dieser Antimonglanz bei Arnsberg in hinreichender Menge vorkommt, durch ihn am einfachsten möglich erscheint, reines Schwelef-

antimon und damit dann auch alle übrigen Antimonpräparate rein für den Arzneigebrauch herzustellen.

Der als Gangart darin vorkommende Quarz dürfte sich vielleicht durch vorsichtiges Aussaigern des nicht zerkleinerten Minerals völlig davon absondern lassen.

Da die Preussische Pharmacopoe bestimmt ein Schwefelantimon verlangt, welches frei von Arsenik, Blei und Kupfer ist, wie es in chemischen Fabriken bereitet werde, was also voraussetzt, dass man es in denselben durch künstliche Vereinigung von reinem Antimon und Schwefel darstellt, so ist auch v. d. Marck (N. Jahrbuch für Pharmac. V, 241) der Ansicht, dass man dieses natürliche Schwefelantimon für den Apotheken-Gebrauch verwenden könne, und er gibt darüber Folgendes an:

Es findet sich auf der Casparizeche am Schäferwege zwischen Wintorp und Uentorp, östlich von Arnsberg in Westphalen, in der äussersten östlichen, vom flötzleeren Sandstein umgebenen Sattelspitze des Plattenkalks, meistens in grossblättrigen Partien in der Mitte der Kalklagen, welche sich in feinen Strahlen bis nahe an die Schichtungsflächen verlaufen. Kleine Klüfte in diesen Schichten sind mit dichtem Antimonglanz erfüllt. — Ob dieser Fundort den Bedarf auch für die Dauer befriedigen kann, ist nicht angegeben worden.

Nachdem dann v. d. Marck an eine frühere Analyse dieses, wie er es nennt, Uentorper Schwefelantimons von Schnabel aus Rammelsberg's Handwörterbuch des chemischen Theils der Mineralogie, S. 87, erinnert hat, welcher 27,85 Proc. Schwefel, 72,02 Proc. Antimon und 0,13 Proc. Eisen darin gefunden hatte, während es nach Schneider's 8 Analysen nur 71,48 Proc. Antimon und 28,52 Proc. Schwefel enthält, fügt er die Resultate seiner eignen Prüfung hinzu, bei welcher er ausser Antimon und Schwefel nur eine Spur von Schwefeleisen darin entdecken konnte.

Das Gestein, in welchem das Uentorper Schwefelantimon einsitzt, ist ein kalkiger Kieselschiefer, bestehend nach v. d. Marck aus

Kohlensaurer Kalkerde	8,34
„ Talkerde	1,89
„ Eisenoxydul	2,13
Thonerde	5,20
In Salzsäure unlösl. Thonerde	1,65
„ „ „ Eisenoxyd	3,67
„ „ „ Kieselsäure	72,40
Kohle	4,89
Schwefelantimon	0,15

Im Uebrigen ist v. d. Marck der Ansicht, dass das Uentorper Schwefelantimon auf nassem Wege gebildet worden sei.

Chlorum. Chlor.

Ueber die zweckmässigen Verhältnisse von Chlornatrium, Braunstein und Schwefelsäure, um aus dem ersteren das *Chlorgas* vollständig und zweckmässig zu gewinnen, hat Müller (Polytech. Journ. CXXXVIII, 118) eine Mittheilung gemacht, welche dasselbe fordert, wie ich schon vor 10 Jahren (Jahresbericht VI, 72 und XII, 153) noch viel practischer durch Angabe der zweckmässigen Menge von Wasser für die Verdünnung der Schwefelsäure, indem gerade davon die Leichtigkeit und Regelmässigkeit der Entwicklung des Chlorgases abhängig ist. Die von Müller angegebenen Zahlen für die 3 Materialien stimmen mit den meinigen so völlig überein, wie wenn sie davon entnommen worden wären.

Liquor Chlori. Im vorigen Jahresberichte, S. 77, habe ich ein gutes Verfahren zur Prüfung des Chlorkalks auf den Gehalt an activen Chlor mitgetheilt und erklärt. Wicke (Ann. der Chem. und Pharmac. XCIX, 99) findet dasselbe Verfahren auch anwendbar zur Bestimmung des Gehalts an freiem Chlor in dem officinellen *Chlorwasser*.

Er versetzte 1 Unze dieses Chlorwassers mit der Lösung von $^1/_2$ Gramm unterschwefligsaurem Natron, erwärmte die Mischung einige Minuten lang, fügte nun etwas Salzsäure und eine zur Ausfällung der gebildeten Schwefelsäure hinreichende Menge von Chlorbarium hinzu. Er bekam eine 0,074 Grammen Schwefelsäure entsprechende Quantität von schwefelsaurem Baryt, wonach das geprüfte Wasser 2,12 Gran Chlor in 1 Unze enthält.

Acidum hypochlorosum. Fordos und Gelis (Journ. de Pharm. et de Ch. XXVIII, 370) machen darauf aufmerksam, dass sich die *unterchlorige Säure* in ihren Salzen (Chlorkalk, Chlornatron) bei der Aufbewahrung in chlorige Säure verwandelt und dass diese Verwandlung von dem Einfluss des zerstreuten Lichts herrühre.

Bei der freien unterchlorigen Säure, bei dem officinellen Liquor Natri chlorati und bei der Bereitung des chlorsauren Kali's ist übrigens diese Verwandlung schon lange bekannt. Sie geschieht durch Austritt von Chlor, welches bei der freien Säure weggeht und bei Gegenwart von Basen auf diese in bekannter Art wirkt. Wir wissen, dass diese Verwandlung beim Erhitzen sehr rasch geschieht (wiewohl sie durch Licht gleichwohl befördert werden mag) und dass sie unter fortwährendem Austritt von Chlor noch weiter geht, bei Gegenwart von Basen bis zu der Chlorsäure und bei der freien Säure selbst bis zur Ueberchlorsäure.

Calcaria chlorata. Eine aus Triest bezogene Portion *Chlorkalk* hatte Landerer (Ar-

chiv der Pharmac. LXXXIV, 283) breiförmig, aber doch hinreichend mit Chlor gesättigt und dem Zweck völlig entsprechend gefunden. Er bewahrte ihn im Keller anfangs unvollkommen bedeckt und, da er so zerfloss, nachher besser bedeckt auf, und als er eines Tages die Ursache der Verbreitung eines starken Chlorgeruchs suchte, fand er den gesammten Chlorkalk schäumend und spritzend sich aus dem Gefässe herausdrängend. Eine Säure war nicht, auch nicht zufällig, hinzugekommen. Landerer erklärt dieses Phänomen so, dass Chlor (auf die im Vorhergehenden erörterte Weise frei geworden?) auf Wasser zersetzend gewirkt und dass die dadurch gebildete Salzsäure dann in bekannter Weise aus dem noch übrigen Chlorkalk das Chlor entwickelt habe, was das Schäumen und Spritzen veranlasste.

Eine ähnliche Zersetzung des Chlorkalks im feuchten Zustande hat auch Bley (das. S. 284) beobachtet.

Das Prüfungsverfahren des *Chlorkalks* auf actives Chlor, welches ich im vorigen Jahresberichte, S. 77, mittheilte, ist von Wittstein geprüft und praktisch bewährt gefunden (dessen Vierteljahresschrift V, 113). Bei dieser Prüfung bewährte sich die von Wittstein in seiner Abhandlung theoretisch demonstirte Verschwendung von unterschwefligsaurem Natron, wenn man nach Nöllner 1 Theil Chlorkalk mit 2 Theilen von diesem Salz behandelt. Denn nach Berechnung der Theorie:

$$\left.\begin{matrix}2\ \dot{Ca}\ \dot{\bar{Cl}}\\ \dot{Na}\ \ddot{\bar{S}}\end{matrix}\right\} = \left\{\begin{matrix}2\ Ca\ \bar{Cl}\\ \dot{Na}\ \ddot{\bar{S}}^2\end{matrix}\right.$$

bedürfen 1778 Theile unterchlorigsaurer Kalkerde nur 1550 Theile unterschwefligsaures Natron, und bekanntlich enthält der Chlorkalk höchstens nur $^1/_3$ seines Gewichts an unterchlorigsaurer Kalkerde. Wittstein liess daher durch Schreiner einen Versuch ausführen, bei dem der Chlorkalk mit einer gleichen Gewichtsmenge von dem unterschwefligsauren Natron nach Nöllner's Angabe behandelt wurde und das Resultat war völlig befriedigend; der Chlorkalk zeigte 21,64 Procent actives Chlor. Wittstein's Vermuthung, es werde sich bei der Prüfung viel von dem schwer löslichen Gyps bilden, abscheiden und die Prüfung unpraktisch machen, zeigte sich nicht hinderlich, indem die Flüssigkeit selbst nach 24 Stunden keinen Gyps absetzte, wohl aber Schwefelklumpen von der Zersetzung der überflüssigen unterschwefligen Säure, die leicht abfiltrirt werden konnten.

Wittstein macht mit Recht darauf aufmerksam, dass das anzuwendende unterschwefligsaure Natron durchaus frei von schwefligsaurem und von schwefelsaurem Natron sein müsse, und dass auch reines unterschwefligsaures Natron in concentrirter Lösung allerdings durch Chlorbarium eine copiöse Ausscheidung von feinen Nadeln bilde, die aber unterschwefligsaurer Baryt seien und sich in Wasser, besonders warmen, wieder auflösten, während eine verdünnte Lösung nicht durch Chlorbarium gefällt werde. Entsteht also bei der Prüfung des unterschwefligsauren Natrons durch Chlorbarium ein Niederschlag, so muss dieser erst völlig ausgewaschen werden; was sich dabei nicht auflöst, ist schwefligsaurer Baryt, wenn es sich in Salzsäure löst, und schwefelsaurer Baryt, wenn es sich in Salzsäure nicht auflöst.

Bei der Berechnung der obigen Prüfung ist endlich zu beachten, dass allemal 1 Atom schwefelsaurer Baryt 2 Aequivalenten activem Chlor entsprechen. Da nun aus Wittstein's vorhin vorgelegter Theorie der Schluss gezogen werden könnte, dass dieses active Chlor bloss aus der unterchlorigsauren Kalkerde des Chlorkalks herkomme, während der Chlorkalk doch bekanntlich ausser überschüssigem Kalkhydrat ein Gemenge von unterchlorigsaurer Kalkerde und Chlorcalcium zu gleichen Atomen ist, welches Gemenge sich durch Säure nach folgendem Bilde

$$\left.\begin{matrix}\dot{Ca}\ \dot{\bar{Cl}}\\ Ca\ \bar{Cl}\\ 2\ \text{Säure}\end{matrix}\right\} = \left\{\begin{matrix}2\ \text{Atome Kalksalz}\\ 2\ \text{Aequiv. Chlor}\\ \end{matrix}\right.$$

zersetzt, und also das aus beiden Bestandtheilen resultirende Chlor zusammen allgemein als actives Chlor verstanden wird und werden muss, so scheint es mir zur Vermeidung von Irrthümer zweckmässiger, die Reactionen des unterschwefligsauren Natrons auf Chlorkalk durch folgendes Bild

$$\left.\begin{matrix}2\ Ca\ \bar{Cl}\\ 2\ \dot{Ca}\ \dot{\bar{Cl}}\\ \dot{Na}\ \ddot{\bar{S}}\end{matrix}\right\} = \left\{\begin{matrix}4\ \dot{Ca}\ \bar{Cl}\\ \dot{Na}\ \dddot{S}^2\\ \end{matrix}\right.$$

vorzustellen, indem man daraus sogleich ersieht, wie $2\ \ddot{S} = 4\ \bar{Cl}$ oder $1\ \dddot{S} = 2\ \bar{Cl}$ entsprechen.

Eine andere sehr sinnreiche Prüfung des Chlorkalks auf actives Chlor ist von Schenke (Wittstein's Vierteljahresschrift V, 243) angegeben worden. Sie gründet sich auf die Zersetzung des kohlensauren Ammoniaks durch unterchlorigsaure Salze und Messung des dabei freiwerdenden Stickgases.

Man verwendet dazu ein etwa 3 Unzen fassendes Setzkölbchen, versieht dasselbe mit einem mit 2 Löchern durchbohrten Kork, sticht durch das eine ein Trichterrohr, welches bis auf den Boden hinabreicht, und welches ausserhalb des Kolbens, nahe über dem Kork mit einem durchbohrten Glashahn versehen ist, und durch das andere ein zweischenkeliches

Gasrohr, welches im Kolben mit dem Kork endigt und am anderen Ende umgebogen ist, um das daraus hervorkommende Stickgas in einer graduirten Röhre auffangen und in dieser messen zu können.

Zur Herstellung der Grade-Eintheilung der Gasmessungsröhre wird daran der Raum, welchen ein Loth destillirtes Wasser einnimmt, mittelst eines Feilstriches bezeichnet und dann eine Probelösung aus einem Chlorkalk gefertigt, von dem schon nach anderen Methoden die Bleichkraft bestimmt ist. Es werden sowohl diese, als auch alle zu diesen Versuchen dienenden Lösungen auf die Weise bereitet, dass man 1 Loth Chlorkalk in einem Porcellanmörser mit 6 Loth destillirtem Wasser anrührt und sogleich auf mit einer Glasplatte bedecktes Filter thut.

Ein gemessenes Loth von dieser Flüssigkeit wird bei zugeschlossenem Hahn der Trichterröhre in diese gegossen, nachdem in das Kölbchen vorher schon 2 Loth einer gesättigten Lösung von kohlensaurem Ammoniak gebracht worden waren. Ist dann die mit Wasser gefüllte Messungsröhre in einer pneumatischen Wanne über die Gasentwickelungsröhre aufgestellt, so wird der Hahn aufgedreht und, wenn die Lösung durch denselben in das Kölbchen zu dem kohlensauren Ammoniak geflossen ist, wieder verschlossen. Nach 10—15 Minuten, je nach der Temperatur, ist die Gasentwickelung beendigt; hatte nun z. B. der probirte Chlorkalk 20 Proc. actives Chlor, und war das Wasser in der Messungsröhre doppelt so weit hinabgedrängt, als der Feilstrich für 1 Loth Wasser, so enthält der Chlorkalk 20 Procent actives Chlor (das Messungsrohr muss daher, was Schenck nicht bemerkt aber in einer hinzugefügten Zeichnung angedeutet hat, mit noch 2 Lothen Wasser nach einander in 3 gleiche Raumtheile getheilt und durch Feilstriche bezeichnet werden, worauf man den oberen Raum mit a und die beiden folgenden mit b und c unterscheidet). Da es aber Chlorkalk gibt, der weniger als 20 und auch mehr als 20 Procent actives Chlor enthält, so theilt man wiederum den Raum zwischen a und b und auch den zwischen b und c in 20 gleiche Theile, und man hat auf diese Weise eine für künftige Versuche das active Chlor genau angebende Grad-Eintheilung.

Natürlich muss immer dieselbe gemessene Menge von Chlorkalklösung angewandt und diese auch immer auf gleiche Weise bereitet werden.

Umgekehrt kann diese Methode auch angewandt werden, um den Stickstoffgehalt der Jauchen u. s. w. bei Bereitung von künstlichem Guano zu bestimmen.

Jodum. Jod.

Die bekannte Umsetzung von Jodsäure und Jodwasserstoffsäure in Jod und in Wasser hat Liebig (Ann. der Chem. und Pharmac. XCVIII, 51) als eine der empfindlichsten Reactionen anzuwenden verstanden, um Jod, wo es in sehr geringen Mengen wie z. B. in Mineralwassern vorkommt, nachzuweisen. Das Reagens ist also Jodsäure, welche mit den alkalischen Jodüren, wie sie in solchen Flüssigkeiten enthalten sind, allein kein Jod frei macht; es müssen daher dieselben zunächst mit einer angemessenen Menge von Salzsäure versetzt werden, um darin freie Jodwasserstoffsäure zu erzeugen; setzt man dann Stärkekleister und hierauf Jodsäure zu, so tritt die blaue Färbung sofort ein und zwar dadurch stärker, weil auch das Jod der Jodsäure mit zur Wirkung kommt. Natürlich müssen alle Mineralwasser zu diesem Endzweck mit einem Zusatz von kohlensaurem Natron stark eingekocht und dann die Mutterlauge der Prüfung unterworfen werden.

Als Liebig in jüngster Zeit bei Mineralwasser-Analysen eine solche Prüfung anstellte, zeigte sich die Bläuung des Stärkekleisters schon ohne den Zusatz von Jodsäure, so dass also eine andere aus der Jodwasserstoffsäure Jod frei machende Substanz vorhanden sein musste, und die Erforschung derselben stellte den Gehalt an Salpetersäure heraus, für welche also die blaue Färbung des Stärkekleisters nach dem Zusatz von Salzsäure ohne Jodsäure auch eine der empfindlichsten Reactionen ist, durch welche man derselben auf die Spur kommt, und durch welche sie gewiss weiter verbreitet angetroffen werden wird, als man sie bisher ahnte, suchte und fand (Vergl. Salpetersäure).

Knop (Pharmac. Centralblatt 1856, S. 497) macht darauf aufmerksam, dass die Jodsäure keine Anwendung finden könne, wenn andere Körper zugegen sind, welche auch aus der Jodsäure Jod frei machen können, wie ihm z. B. eine Flüssigkeit auf Jod zu prüfen vorlag, welche schweflige Säure enthielt, dass es aber ganz nahe liege, dieselbe Zersetzung von Bromsäure und Bromwasserstoffsäure in freies Brom und in Wasser mit dieser Jodreaction zu combiniren, und also in einem solchen Falle, wo schweflige Säure vorhanden sei, bromsaures Kali anstatt Jodsäure anzuwenden. Ein Versuch zeigte völlige Brauchbarkeit. Er vermischte 2 Liter Wasser mit 1 Tropfen Jodkalium-Lösung, 1 Gramm schwefligsauren Natron, etwas Stärkekleister und überschüssige Schwefelsäure, liess 1 Stunde lang ruhig bei gewöhnlicher Temperatur stehen und setzte nun eine Lösung von bromsaurem Kali hinzu, aber, nachdem die schweflige Säure ungefähr oxydirt sein konnte,

sehr vorsichtig und in Zwischenräumen von 4 bis 5 Minuten. Nach dem richtigen Zusatz trat die Färbung sicher und intensiv hervor. Bei der Prüfung ist Erwärmen, Sonnenlicht, selbst lebhaftes Tageslicht und ein Ueberschuss von bromsaurem Kali zu vermeiden; indem man durch den letzteren die blaue Jodverbindung auch wieder zerstören kann. Es scheint selbst die Empfindlichkeit der Probe mit Bromsäure der mit Jodsäure nicht nachzustehen.

Um *Jod*, wo es in Gestalt von alkalischen Jodüren zu kleinen Mengen wie z. B. in Mineralwassern vorkommt, zu entdecken, empfiehlt O. Henry dagegen (Journ. de Pharmac. et de Ch. XXVII, 428) eine schwach angesäuerte Lösung von übermangansaurem Kali, womit die Auffindung gelingt, selbst wenn die Menge des Jodürs auch nur 1/200000 von der Flüssigkeit beträgt, und woneben ausserdem auch Brom gefunden werden kann.

Eine solche Flüssigkeit wird durch Verdunsten concentrirt, etwa darin vorhandene kohlensaure Alkalien durch eine Säure neutralisirt, mit etwas Stärkekleister vermischt und nun mit der Lösung von übermangansaurem Kali versetzt; ist Jod vorhanden, so färbt sich die Mischung blau, und vermuthet man daneben auch Brom, so schüttelt man die Mischung mit Aether, die blaue Jodstärke bleibt dan unverändert zurück, und der Aether nimmt durch das Brom eine gelbe Farbe an.

Borum. Bor.

Acidum boracicum. Ueber die Gewinnung der *Borsäure* im Herzogthum Toskana und über die Borsäure-Fumarolen vom Monte Cerboli in Toskana haben Péchinet-Rangot (Journ. de Pharmac. et de Ch. XXVIII, 358—370 und XXIX, 16—28) und Schmidt (Ann. der Chem. und Pharmac. XCVIII, 273—286) eben so interessante als ausführliche Mittheilungen gemacht, auf die ich aber hier nur hinweisen kann, da sie mehr der Mineralogie, Chemie und Technik, als der Pharmacie angehören.

Carbonicum. Kohlenstoff.

Sulfidum carbonicum. Das Verhalten des *Schwefelkohlenstoffs* beim Erhitzen mit verschiedenen anderen Körpern in zugeschmolzenen Röhren ist von Schlagdenhauffen (Journ. de Pharm. et de Ch. XXIX, 401) untersucht worden.

Mit *Wasser* bildet er bei + 150° in 3 bis 4 Stunden Kohlensäure und Schwefelwasserstoff.

Mit *Wasser* und darin aufgelösten *Metallsalzen* wird das dem Oxyd des Salzes entsprechende Schwefelmetall gebildet, unter Freiwerden der Säure des Salzes, wofern diese nicht, wie z. B. Salpetersäure, auf das Schwefelmetall secundär einwirkt. Eine ähnliche Verwandlung der bei + 100° getrockneten Metallsalze durch Schwefelkohlenstoff findet auch bei starkem Druck statt, indem z. B. essigsaures Bleioxyd dadurch Schwefelblei und wahrscheinlich wasserfreie Essigsäure hervorbrachte.

Mit *Wasser* und frisch gefällten Metalloxyden werden ebenfalls Sckwefelmetalle erhalten.

Mit *Arseniksäure* und *arseniger* Säure wird Schwefelarsenik, und mit *Chromsäure* wird Chromoxyd erhalten.

In dieser höheren Temperatur reagirt der Schwefelkohlenstoff ganz analog, wie Schwefelwasserstoff, nur wird bei der Reaction der Kohlenstoff noch als Kohlensäure ausgeschieden.

Noch interessanter sind die Producte, welche man nach Berthelot (L'Institut 1856 No. 1178 p. 267) erhält, wenn man ein Gemisch von Schwefelkohlenstoff und Schwefelwasserstoff oder Phosphorwasserstoff über bis zum dunklen Rothglühen erhitztes metallisches Kupfer leitet. Als gasförmige Körper erhält man nämlich dann Grubengas = $C^2 H^4$ und ölbildendes Gas = $C^4 H^4$, und von dem letzteren Gase wird noch eine viel grössere Menge erhalten, wenn man ein Gemisch von Schwefelkohlenstoff, Schwefelwasserstoff und Kohlenoxyd über erhitztes Eisen leitet. Das Interessante liegt nämlich darin, dass es nun möglich ist, den Alkohol auf rein unorganischem Wege darzustellen, indem das ölbildende Gas, wie Berthelot (Jahresb. XV, 125) kürzlich gezeigt hat, mit Schwefelsäure in Alkohol verwandel werden kann, und das ölbildende Gas dazu auch aus rein unorganischen Körpern hervorgebracht werden kann. Und dasselbe kann man auch von Propyl-Alkohol (Jahresb. XV, 125) sagen, indem es kürzlich, wie weiter unten bei Acidum formicicum vorkommen wird, Berthelot gelungen ist, die Ameisensäure auf sein unorganischem Wege darzustellen, welche Ameisensäure in Gestalt ihres Barytsalzes durch trockene Destillation ölbildendes Gas und Propylengas gibt, mit welchem letzteren man ebenfalls durch Schwefelsäure den Propyl-Alkohol hervorbringen kann. Kurz es ist jetzt durch Berthelot's höchst sinnreichen Versuche möglich geworden, drei organische Körper: Wein-Alkohol, Propyl-Alkohol und Ameisensäure, und damit dann auch die fast unzähligen Verwandlungsproducte derselben organischer Art auf rein unorganischem Wege hervorzubringen. Als Beispiel will ich nur anführen, dass man aus

dem Alkohol in bekanter Weise Essigsäure erhält, und dass durch trockne Destillation des essigsauren Natrons 4 Kohlenwasserstoffe: ölbildendes Gas, Propylen, Butylen und Amylen erhalten werden, die wiederum Materialien sind, um zahreiche Körper organischer Art darzustellen.

Girard (Compt. rend. XLIII, 396) hat ferner gezeigt, dass wenn man Schwefelkohlenstoff mit im Abscheidungsmomente sich befindenden Wasserstoff in Verkehr bringt, sich Schwefelwasserstoff und daneben ein anderer neuer interessanter Körper bildet, welcher als Schwefelkohlenstoff auftritt, worin 1 Atom Schwefel durch 1 Aequivalent Wasserstoff ersetzt ist $= C\,H\,S$. Diese Umsetzung ersieht man leicht aus dem folgenden Bilde:

$$\left.\begin{matrix} C\,S^2 \\ H^2 \end{matrix}\right\} = \left\{\begin{matrix} C\,H\,S \\ H\,S. \end{matrix}\right.$$

Bei der folgenden Darstellung des neuen Körpers, welcher noch keinen Namen erhalten hat, entsteht jedoch noch ein anderer noch nicht untersuchter ölartiger Körper als Nebenprodukt:

Man übergiesst nämlich granulirtes Zink so mit Schwefelkohlenstoff, dass die oberen Stücke des ersteren aus dem letzteren hervorragen, setzt mit ihrem gleichen Volum Wasser verdünnte Salzsäure hinzu, und lässt 8 Tage lang stehen. Unter Entwickelung von Schwefelwasserstoff, womit auch ein Theil Schwefelkohlenstoff weggeht, entstehen dann die beiden neuen Producte. Mann giesst alles Flüssige ab und destillirt dasselbe, bis der überschüssige Schwefelkohlenstoff davon weggegangen ist, was man daran bemerkt, dass ein eingesetztes Thermometer zu steigen anfängt. Auf dem milchigen Rückstand schwimmt nun der ölartige Körper, und aus der darunter befindlichen wässrigen und milchigen Flüssigkeit schiesst, beim Erkalten der neue Körper $= C\,H\,S$ in Krystallen an, die man durch Abwaschen mit Aether reinigt.

Dieser neue Körper C H S bildet sehr schöne, feine, bis 5 Centimeter lange quadratische Prismen, riecht stark, sublimirt sich bei $+ 150^\circ$, ist unlöslich in Wasser, wenig löslich in Alkohol und Aether, leichter löslich in Chloroform und Schwefelkohlenstoff, und am besten in Benzin löslich. Er ist neutral, wird durch Ammoniak nicht verändert, von Salzsäure aufgelöst, durch Salpetersäure oxydirt. Er kann sich mit mehreren Metallsalzen zu schön krystallisirenden Verbindungen vereinigen. Mit Platinchlorid gibt er einen gelben Niederschlag.

Rhodan und *Rhodanverbindungen*. Bekanntlich ist die Verbindung $= C^2\,N^2\,S^2$ niemals isolirt aber in Verbindungen als ein Salzbilder existirend angenommen und bald *Schwefelcyan* bald *Rhodan* genannt worden, wiewohl man häufig genug versucht hatte, diesen Verbindungen eine andere Zusammensetzungsweise beizulegen, nach welcher sie nicht Haloidsalze sondern wahre Schwefelsalze sind, z. B. $HC^2\,N^2\,S^2 = HS + CyS$, $KC^2\,N^2\,S^2 = KS + CyS$ u. s. w. Allein diese Ansicht wurde nicht wahrscheinlich gefunden, weil jene Verbindungen gewisse Verhältnisse der gewöhnlichen Schwefelsalze nicht zeigten, namentlich nicht die, dass sie Silber schwärzen, mit Säuren Schwefelwasserstoff entwickeln, widrig hepatisch riechen und schmecken. Hirzel (dessen Zeitschrift für Pharmacie VIII, 5) sucht nun diese Bedenklichkeiten hinwegzuräumen, die Existenz eines Rhodans $= C^2\,N^2\,S^2$ zu vernichten, und zu beweisen, dass nur ein Cyansulfid $= CyS$ existirt, welches in den sogenannten Rhodanverbindungen die Stelle eines Sulfids spielt. Die Eigenschaft, Silber nicht zu schwärzen, hat auch das Kalium-Sulfocarbonat $= KS + CS^2$ im ganz reinen Zustande, welches doch Jeder als ein Schwefelsalz betrachtet. Dasselbe schwärzt Silber nur, wenn überschüssiges Schwefelkalium darin enthalten ist, was also durch Silber sehr schön darin entdeckt werden kann. Die Eigenschaft, durch Säuren keinen Schwefelwasserstoff zu entwickeln, hat auch das von Jedermann als Schwefelsalz betrachtete Kalium-Sulfomolybdat $= KS + MoS^3$, und das Nichtauftreten von Schwefelwasserstoff hängt davon ab, dass sich dieser allerdings wie bei jedem Schwefelsalz bildet, dass er sich aber im Abscheidungs-Momente entweder mit dem CyS zu $HS + CyS$ oder mit dem MoS^3 zu $HS + MoS^3$ vereinigt. Bei der Zersetzung der Schwefelsalze durch Säuren tritt also nur dann Schwefelwasserstoff frei auf, wenn das sich abscheidende Sulfid oder Sulfuret keine Verbindung damit eingehen kann. Den vorgeworfenen Mangel eines hepatischen Geruchs und Geschmacks erörtert Hirzel nicht, und dürfte derselbe auch wohl nicht die Existenz des Rhodans als Salzbilder begründen können. Inzwischen liegt noch ein Beweis vor, der die Existenz des Rhodans begründen soll, welchen Hirzel ebenfalls nicht zur Sprache bringt, und welcher darin besteht, dass z. B. das sogenannte Rhodansilber mit Schwefelwasserstoff in Schwefelsilber und in Rhodanwasserstoffsäure verwandelt wird; allein denkt man sich das vermeintliche Rhodansilber $= AgS + CyS$ und daneben den Schwefelwasserstoff zum CyS stärker verwandt, so muss stattfinden, was die Erfahrung erwiesen hat, aber dadurch der Beweis für die Existenz von Rhodan wegfallen. Dagegen hat Hirzel gezeigt, dass wenn man die sogenannte Rhodanwasserstoffsäure mit Schwefelkalium versetzt, sich Schwefelwasserstoff entwickelt, unter Bildung von dem vermeintlichen Rhodankalium, und es ist klar, dass dieses nur stattfinden kann, wenn wir die Säure $= HS + CyS$ und das Salz $= KS + CyS$ betrachten; einfach verdrängt dann das KS den HS.

Meiner Ansicht liegen in diesen Verhältnissen vollgültige Beweise, dass weder ein Rhodan noch Rhodan-Verbindungen existiren, auch ist es nicht zweckmässig, die Verbindung ∈yS Schwefelcyan zu nennen, weil dieser Name jetzt auch schon allgemein für C^2 N^2 S^2 als Salzbilder verstanden und mit Rhodan als synonym angesehen wird. Sie muss Cyansulfid, die Rhodanwasserstoffsäure muss Cyansulfhydrat = HS = ∈yS, das Rhodankalium muss Kaliumsulfcyanat = KS + ∈yS genannt, und in ähnlicher Weise müssen alle vermeintlichen Rhodanverbindungen umgetauft und mit anderen Formeln, als bisher, bezeichnet werden.

Nun erklärt es sich auch, warum die Isolirung des vermeintlichen Rhodans = C^2 N^2 S^2 niemals hat gelingen wollen. Die Isolirung dagegen von ∈yS dürfte in Zukunft wohl mal gelingen.

Das sogenannte *Xanthan* = C^2 N^2 S^3 und das ebenfalls als Salzbilder vermuthete $∈y^2$ S^4 dürften demnach wohl einmal in ähnlicher Weise eine andere Betrachtungsweise nöthig machen.

2. Elektropositive Grundstoffe (Metalle) und alle ihre Verbindungen.

Kalium. Kalium.

Rhodanetum Kalicum. Das *Rhodankalium* = $K∈yS^2$, welches aber nach dem, was ich in dem Artikel Kohlenstoff über das Rhodan mitgetheilt habe, wohl richtiger *Kaliumsulfocyanat* geschrieben und mit KS + ∈yS ausgedrückt werden muss, hat nach Nöllner (Pogg. Ann. XCVIII, 189) die merkwürdige Eigenschaft, dass es zu kleinen Mengen in einem Porcellantiegel bis zum Schmelzen erhitzt und darin erhalten nach einer gewissen Zeit braungrün und zuletzt schön indigoblau oder dem Ultramarin ähnlich wird, ohne dabei zersetzt zu werden, indem es beim Erstarren wiederum weiss oder zuweilen nur schwach dunkel gefärbt erscheint, sich dann ohne Farbe in Wasser löst und mit Eisenchlorid dieselbe bekannte Reaction zeigt, wie vor dem Schmelzen. In starker Hitze wird das Salz jedoch zersetzt, wobei sich etwas verflüchtigt, was in der Luft mit sehr lebhaftem Funkensprühen verbrennt (von selbst oder nach dem Anzünden?).

Bekanntlich reagirt der Speichel des Menschen mit Eisenchlorid wie eine verdünnte Lösung von Schwefelcyankalium und hat man diese Reaction sowohl dem Gehalt an diesen Salz als auch an Essigsäure zugeschrieben. Longet (Compt. rend. XLII, 480) hat nun gefunden, dass diese Reaction mit Eisenchlorid auch in der Flüssigkeit der Parotiden und der submaxillaren und sublingualen Speicheldrüsen stattfindet, und dass sie wirklich von Schwefelcyankalium herrührt, indem er es selbst, besonders aus dem Speichel von nüchternen Personen, isolirt zu haben angibt, und das Schwefelcyankalium soll nicht durch eine spontane Zersetzung des Speichels entstehen.

Cyanetum ferroso-Kalicum. Die Angabe von Fownes, dass man durch Erhitzen von 1 Theil *Kaliumeisencyanür* mit 9 Theilen Schwefelsäure sehr viel Kohlenoxydgas erhalte, was nur am Ende der Operation eine geringe Menge von schwefliger Säure, aber keine Kohlensäure enthalte, ist von Grimm und Ramdohr (Ann. der Chem. und Pharmac XCVII, 127) geprüft worden. Dieselben haben nun gefunden, dass man dabei aus ½ Unze Blutlaugensalz ungefähr 250 Cubiczoll reines Kohlenoxydgas erhalten kann, dass dabei nur zu Anfang der Operation, wahrscheinlich in Folge eines Nebenprocesses geringe Mengen von schwefliger Säure und Kohlensäure auftreten, und dass daher das Gas, um es davon rein zu haben, durch Kalilauge streichen gelassen werden muss. Die Masse selbst dabei ist im Anfange weiss und trübe, bis sie sich am Ende völlig aufklärt und dann kleine weisse, perlmutterartig glänzende Krystallblättchen in reichlicher Menge absetzt, worin 8,54 Procent Kali, 30,10 Procent Eisenoxyd und 61,70 Procent Schwefelsäure gefunden wurden, welche Verhältnisse keinen bestimmten Atom-Quantitäten entspricht. Am nächsten kommen sie der Formel $\dot{K}\dot{S}$ + 2 $\ddot{F}e\ddot{S}^3$, und vielleicht betreffen sie dieses Salz, da die Krystallblättchen bei Auswaschen sich zu zersetzen scheinen.

Ueber die technische Fabrikation des Kaliumeisencyanürs hat Habich (Dingl. Polyt. Journal CXXXX, 371) sehr beachtenswerthe Handgriffe angegeben, worauf ich aber hier nur hinweisen kann.

Dasselbe muss ich auch in Betreff einer eben so umfangreichen als gewiss auch jeder Blutlaugensalz-Fabrik höchst willkommenen Arbeit von Brunnquell (Verhandlungen des Vereines zur Beförderung des Gewerbefleisses in Preussen 1856, S. 30—56) thun. Derselbe war früher selbst Dirigent einer Blutlaugensalz-Fabrik und dadurch wohl befähigt, eine werthvolle Arbeit zu liefern, worin er die im Grossen angewandten Methoden zur Darstellung des Blutlaugensalzes in Bezug auf ihre Ausführung, Zweckmässigkeit u. s. w. beschreibt und durch Abbildungen der Oefen und anderer Vorkehrungen dazu versinnlicht. Ich will daraus nur hervorheben, dass er die Darstellung dieses Salzes aus dem Stickstoff der atmosphärischen Luft (Jahresb. VIII, 86 und XI, 88), welche so viel Aufsehen gemacht hat, als bereits allgemein aufgegeben betrachtet, und dass er ein neues von ihm in

Anwendung gebrachten Verfahren beschreibt, welches in der Bildung von Cyanammonium aus Ammoniak durch Glühen mit Kohle oder Kohlenstoff-haltigen Körpern, und darauf in der Verwandlung des Cyanammoniums in Cyankalium und Kaliumeisencyanürs auf nassem Wege besteht.

Jodetum Kalicum. Ein Garnisons-Arzt hatte als Mixtur eine Lösung von Jodkalium und schwefelsaurer Talkerde verordnet, und war diese Mischung dann sehr bald braun und unter Abscheidung einer krystallinischen Masse stark nach freien Jod riechend geworden. Hierüber hat dann Bihot (Journ. de Pharmac. d'Anvers XII, 617—633) eine sehr ausführliche Untersuchung angestellt und dabei gefunden, dass sich die beiden Salze einfach umsetzen in schwefelsaures Kali und in Jodmagnesium, und dass das letztere bekanntlich so wenig beständige Salz durch den Einfluss von Wasser und Sauerstoff in Talkerde und freies Jod verwandelt wird. Bei den weiteren Prüfungen über das Verhalten des Jodkaliums mit anderen schwefelsauren Salzen hat es sich herausgestellt, dass die von Kali, Natron und Chinin sich nicht sichtbar damit verändern, aber alle übrigen und in dem Maasse mehr oder weniger, als die durch das schwefelsaure Salz hineingebrachte Base mit dem Jod ein mehr oder weniger stabiles Jodür bilden kann. Namentlich findet mit Ausscheidung von freiem Jod und brauner Farbe begleitete Zersetzung leicht auch mit schwefelsaurer Thonerde, Zinkoxyd u. s. w. statt.

Wenn daher die Vereinigung von Jodkalium und Bittersalz nach dem Garnison-Arzt eine vortreffliche Form ist, so hält es Bihot für zweckmässiger, das Bittersalz durch schwefelsaures Natron zu ersetzen.

Kali causticum. Im vorigen Jahresbericht, S. 82, habe ich angeführt, wie Graf und Riegel die Bereitungsmethode des *kaustischen Kali*'s aus Salpeter mit Kupfer nach Wöhler weder practisch noch richtig gefunden haben. Geuther (Ann. der Chem. und Pharmac. XCVII, 233) erklärt darauf, dass diese Bereitungsweise zunächst für Mineralanalysen (nicht für die Darstellung im Grossen und zu anderen Zwecken) bestimmt und Allen dazu gewiss willkommen gewesen sei, und dass Graf und Riegel wohl gethan hätten, die Darstellung mit Sorgfalt und Ueberlegung zu wiederholen, um zu erfahren, wie sie dann reines Kali liefert.

Lapis causticus Sigmundi ist ein zusammengeschmolzenes und dann wie gewöhnlich zu dünnen runden Stangen geformtes Gemenge von 1 Theil Kalihydrat und 1 Theil fein pulverisirtem Kalk. Für die bequemere Handhabung und zum Schutz gegen das Anziehen von Kohlensäure übersieht man die Stangen mit einer concentrirten Lösung von Siegellack in Alkohol, indem man beim Gebrauch den dadurch gebildeten Ueberzug nur Stück für Stück abschabt (Oesterreichische Zeitschrift für pract. Heilkunde. Nro. 20).

Kali sulphuricum. Unter dem Namen *schwefelsaures Kali in Tafeln* hat Penny (Phil. Magaz. X, 401) ein wegen seiner Zusammensetzung, seiner Bildung und wegen seiner Phosphorescenz merkwürdiges Salz beschrieben.

Die *Zusammensetzung* ist nämlich $= \dot{N}a\dddot{S} + 3\dot{K}\dddot{S}$. Das Salz kann also eigentlich nicht blos schwefelsaures Kali genannt werden. Inzwischen haben wir in Rücksicht auf die *Gewinnung* desselben im Grossen daher wohl darauf zu achten, dass man es nicht in unsere Apotheken als schwefelsaures Kali einführt, indem es in Glasgow bei der Bearbeitung des Kelps erhalten und unter dem Namen *Plate-sulphate of Potash* in den Handel gesetzt wird.

Der Kelp wird nämlich mit Wasser ausgezogen und die geklärte Lösung siedend verdunstet, wobei sich ein schweres körniges Salz absetzt, welches „*körniges schwefelsaures Kali*“ genannt wird, und welches sehr unrein ist, indem es je nach der Verschiedenheit des Kelps nur 32 bis 65 Procent schwefelsaures Kali und ausserdem schwefelsaures Natron, Chlornatrium, kohlensaures Natron, Jodnatrium, Rhodankalium u. s. w. enthält. Dieses körnige Salz nun wird gesammelt, in schwacher Kelplauge oder auch nur in Wasser aufgelöst und die Lösung, anstatt sie wie gewöhnlich krystallisiren zu lassen, bis zu 44° Twadd. verdampft und in Kühlfässern erkalten gelassen, worauf man die Mutterlauge von dem angeschossenen Salze abhebert, von Neuem mit dem körnigen Salz sättigt und wieder auf das bereits angeschossene Salz in den Kühlfässern giesst. Das Abgiessen der Mutterlauge, Sättigen derselben mit dem körnigen Salz und Aufgiessen auf das angeschossene Salz wird dann noch mehrere Male wiederholt, und gerade durch dieses Uebereinander-Krystallisiren wird das in Rede stehende Salz in den dicken Tafeln krystallisirt erhalten, welche aus zusammenhängenden Schichten von sich abstufenden Salz-Anschüssen bestehen, und welche den Namen des Salzes veranlasst haben. Dasselbe Salz wird auch direct aus der geklärten Lösung des Kelps gewonnen, indem man dieselbe nur bis zu dem Punkte verdunstet, bei welchem die Abscheidung des körnigen Salzes beginnt, und sie dann in den Kühlfässern erkalten lässt. Nachdem sich dann die erste Schicht des tafelförmigen Salzes daraus abgesetzt hat, wird die Mutterlauge davon abgegossen, eine neue zum Krystallisiren gehörig eingekochte Lauge wider auf-

gegossen, und so fortgefahren, bis sich eine hinreichende Menge von Schichtungen über einander gebildet hat.

Dieses Salz ist also ein dem bekannten $\dot{N}a\ddot{C}r + 3\dot{K}\ddot{C}r$ entsprechendes Doppelsalz. Es schmilzt leichter als reines schwefelsaures Kali und ist auch leichter löslich in Wasser, indem 100 Theile Wasser in der Siedhitze 28, 3 Th. reines schwefelsaures Kali und 40, 6 Theile von dem Doppelsalze auflösen. Interessant ist aber noch

die *Phosphorescenz*, welche dieses Doppelsalz im Moment des Krystallisirens zeigt, vorzüglich bei dem Punkt, wo die Lauge auf + 37°, 8 abgekühlt worden ist. Man sieht dann nicht bloss einen hellen Schein, sondern (ähnlich wie bei dem Anschiessen der arsenigen Säure aus ihrer Lösung in Salzsäure) lebhaft sprühende Funken, jedoch erst nach Erniedrigung der Temperatur auf + 37°, 8. Ist dann bereits schon Salz angeschossen und zieht man darüber einen harten Körper (Holzspan, Glasstab, Metallstab) her, so folgt dem Strich ein heller Lichtstreif. Zerbricht man die an der Oberfläche sich bildenden Krystallkrusten und wirft man die Stücke durch die Lauge auf das am Boden daraus angeschossene Salz, so sieht man beim Zusammentreffen mit diesem lebhafte Funken. Taucht man die Krystallkruste in die heisse Lauge und zieht sie gleich wieder heraus, so bemerkt man nur wenig Funken aber diese lebhaft und über die ganze Oberfläche, wenn man sie einige Minuten lang in der heissen Lauge hält und sie dann in fast ganz kalte Lauge taucht. Am schönsten ist die Erscheinung, wenn man mässig warme Lauge auf das in einem Fass bereits angeschossene und von der Mutterlauge befreite Salz fliessen lässt, indem dann die Krystalle durch Myriaden von Blitzen erleuchtet werden. Beim Umkrystallisiren des Salzes sieht man keine Funken.

Kali nitricum. Ueber die Gewinnung von rohem *Salpeter* in der Schweiz gibt Behrens (Schweiz. Polyt. Zeitschrift 1856 Heft 4) einige Nachrichten.

In den Sommerstallungen werden die Bodenbretter abgenommen, die darunter befindliche Erde ausgegraben, mit Wasser ausgelaugt, die Lauge mit Asche und gebranntem Kalk behandelt, wieder geklärt und verdunstet. Von den erhaltenen Krystallen lässt man die Mutterlauge in Körben ablaufen. In guten Jahreszeiten kann 1 Mann und 2 Knaben wöchentlich 1 Centner Salpeter produciren, und 1 Centner wird dort mit 45 Francs bezahlt.

Die Erde von trocken belegenen Ställen liefert mehr Salpeter als von feuchten. Die ausgelaugte Erde wird wieder an dieselbe Stelle unter die Bodenbretter gebracht, und nach 7 Jahren gibt sie wieder Salpeter (Vergleiche Acidum nitricum).

Vogel (Journ. für pract. Chem. LXVIII, 65—84) hat das Verhalten des Salpeters gegen Kohle unter verschiedenen Umständen, welche die ungleiche Erhitzung und die ungleichen Verhältnisse beider Körper betreffen, einer ausführlichen Untersuchung unterworfen, und er ist dabei zu folgenden pharmaceutisches Interesse bietenden Resultate gekommen.

1. In einer Temperatur, welche die des schmelzenden Salpeters kaum übersteigt, oxydirt der Salpeter die Kohle ganz vollständig und ohne Feuer-Erscheinung zu Kohlensäure, wie zu Kohlenoxydgas. Die *Salpetersäure* wird dabei je nach den Umständen zu salpetriger Säure, Stickoxydgas und zu Stickgas reducirt, und das Kali ist dann damit correspondirend in ein unregelmässiges Gemenge von kohlensaurem, salpetrigsaurem und (noch unzersetztem) salpetersaurem Kali verwandelt.

2. Kohlenoxydgas wirkt nicht auf schmelzenden Salpeter, oxydirt sich dagegen im Statu nascenti in einem Gemenge von oxalsaurem und salpetersaurem Kali zu Kohlensäure, und zwar schon in einer Temperatur, in welcher sich oxalsaures Kali für sich noch nicht zersetzt.

Kali carbonicum crudum. Die sogenannte *Waghäusler Pottasche* ist von Widnmann (Wittstein's Vierteljahresschrift V, 221) analysirt worden. Derselbe hat darin gefunden:

Kohlensaures Kali	94,60
Schwefelsaures Kali	0,32
Chlorkalium	2,15
Kieselerde	0,46
Wasser	2,47
	100.

Ausserdem fand er darin Spuren von Jod. Die Quantität des Jods ist schon früher (Jahresbericht XII, 105) von Leidenfrost, Fehling und Keller bestimmt worden, und hat der letztere zugleich auch eine vollständige Analyse davon gemacht, deren Resultate etwas von denen von Widnmann abweichen, woraus hervorzugehen scheint, dass diese aus der Rüben-Melasse gewonnene Pottasche nicht immer von ganz gleicher aber doch von einer solchen Beschaffenheit vorkommt, dass sie wohl als die beste angesehen werden muss. Das Handlungshaus Horstmann & Köhler in Mannheim verkauft den Centner zu 27½ Gulden, das Pfund also zu 17 Kreuzer (18 = 4 Ggl), was also im Verhältniss zu dem Preis anderer Pottaschensorten sehr billig ist.

Kali aceticum. Die Angaben über das Verhalten von *essigsaurem Kali* gegen Schwefelwasserstoff nach Francke sind jetzt auch von

Overbeck (Archiv der Pharmac. LXXXVII, 12) geprüft worden. Derselbe ist dabei zu demselben Resultat gekommen, glaubt aber die Ursache der schwarzen Fällung in den Fällen, wo kein Metall zu Grunde liegt, erkannt zu haben. Er verwandte nämlich den officinellen Liquor Kali acetici und fand, dass dieser sich durch Schwefelwasserstoff durchaus nicht schwärzte und also frei von Metallen und sonst rein war, wenn man ihn frisch bereitet hatte, dass aber derselbe Liquor nach einiger Zeit der Aufbewahrung sich durch Schwefelwasserstoff bräunlich färbt, und er erklärt dieses mit der Annahme, dass sich das essigsaure Kali durch längeres Aufbewahren zersetze mit Bildung eines organischen Körpers, der sich durch Schwefelwasserstoff mit brauner Farbe und schwefelhaltig abscheide. Diesemnach dürfen also Kali aceticum und Liquor Kali acetici, wenn sie sich durch Schwefelwasserstoff bräunen oder schwärzen, ohne weitere Untersuchung nicht für metallhaltig erklärt werden.

Es wäre demnach sehr interessant, das merkwürdige Verwandlungs-Product der Essigsäure genauer kennen zu lernen, welches durch Schwefelwasserstoff gebräunt oder geschwärzt und unlöslich wird.

Kali bitartaricum purum. Um aus rohem Weinstein *reinen* und namentlich *Kalk-freien* Weinstein zu bereiten, gibt Gastell (Schweizer Zeitschrift für Pharmac. 1856. S. 87) das folgende Verfahren an:

Der rohe Weinstein wird zunächst in eine Lösung von weinsaurem Kali-Natron dadurch verwandelt, dass man die erhitzte Lösung von 10 Pfund krystallisirtem kohlensauren Natron in 50 Pfund Wasser mit dem Pulver vom rohen Weinstein versetzt, bis kein Aufbrausen mehr stattfindet und die Flüssigkeit nur schwach sauer reagirt, wozu 14 bis 14½ Pfund roher Weinstein erfordert werden. Das erkaltete trübe und stark gefärbte Liquidum wird mit ½ Pfund Knochenkohle und ½ Schoppen, mit 2½ Schoppen Wasser verdünntem, Blut gehörig vermischt und bis zur völligen Coagulirung des Bluts aufkochen gelassen, colirt und mit einer Lösung von unterchlorigsaurem Natron, wie man sie durch kaltes Behandeln von ½ Pfund gutem Chlorkalk mit 10 Pfund Wasser und 1 Pfund krystallisirtem kohlensauren Natron und Filtriren bekommt, so lange versetzt, bis die dunkle Farbe derselben vollständig verschwunden ist. Bei dieser Operation geht viel Chlor weg, und man nimmt sie daher im Freien vor. Die entfärbte und, wenn es nöthig sein sollte, filtrirte Flüssigkeit wird unter gehörigem Umrühren mit einem Gemisch von 10 Pfund 30procentiger reiner und eisenfreier Salzsäure und 20 Pfund Wasser vermischt und dann ruhig stehen gelassen. Nach etwa 12 Stunden hat sich dann der reine Weinstein abgesetzt, den man auf Leinwand abtropfen lässt und mit kleinen Portionen Wasser wäscht, bis das durchgehende Wasser nicht mehr auf Salzsäure reagirt. Nach dem Trocknen beträgt das reine Product etwa 11 Pfund.

Bei einem stark und dunkelroth gefärbten rohen Weinstein ist das Entfärben mit dem unterchlorigsaurem Natron sehr schwierig, und es ist dann nöthig, die Flüssigkeit vor dem Vermischen mit Salzsäure erst noch durch wirksame und nur gekörnte Knochenkohle zu filtriren.

Im Grossen ist es vortheilhaft, die Weinsäure, welche in dem Blut-Coagulum als weinsaurer Kalk und in der mit Salzsäure zersetzten Flüssigkeit als Weinstein enthalten ist, auf die Weise noch zu gewinnen, das man das Coagulum mit verdünnter Salzsäure auszieht, die filtrirte Lösung der letzteren Flüssigkeit zusetzt, aus dem Gemisch den Kalk durch Sättigen mit kohlensaurem Natron ausfällt und nach dem Filtriren Chlorcalcium hinzufügt, wodurch sich reiner weinsaurer Kalk abscheidet, denn man in bekannter Weise auf Weinsäure bearbeitet, und will man direkt aus rohem Weinstein *reine Weinsäure* darstellen, so fällt man die mit unterchlorigsaurem Natron entfärbte Flüssigkeit sogleich mit Chlorcalcium, und bearbeitet den sich dadurch abscheidenden weinsauren Kalk auf gewöhnliche Weise weiter. (Wird aber dabei nicht eine Traubensäure enthaltende Weinsäure gewonnen? Vergl. Jahresb. XIV, 127).

Möglich wäre es wohl, dass nach Gastell's Verfahren der reine Weinstein von Nüscheler und Müller bereitet wird, wovon im Jahresbericht XV, 85 die Rede ist.

Natrium. Natrium.

Chloretum natricum. Wird das *Chlornatrium* mit der doppelten Menge von oxalsaurem Ammoniak vermischt und dann geglüht, so setzen sich nach Ludwig (Archiv der Pharmac. LXXXVII, 281) beide Salze zunächst um in Salmiak und in oxalsaures Natron, und während dann beim Glühen der Salmiak fortgeht, bleibt das letztere Salz als kohlensaures Natron zurück, von welcher Reaction zuweilen wohl für die Nachweisung des Natrons eine einfache Anwendung gemacht werden kann.

Natron nitricum. Dass der käufliche *Chili-Salpeter* Jod und Brom enthält, habe ich bereits nach Grüneberg und Barreswill (Jahresb. XIII, 90 und XIV, 94) mitgetheilt. Jacquelain (Bullet. de la Soc. d'Enc. Oct. 1855 p. 752) hat nun gefunden, dass das Jod

theils als Jodnatrium und theils als jodsaures Natron darin vorkommt, und dass die Ursache der geringen Menge davon in dem käuflichen mehr oder weniger gereinigten Salze (Jahresb. XIV, 96) darin liegt, dass jene Jodverbindungen wegen ihrer leichten Löslichkeit in den Mutterlaugen bei der Gewinnung bleibt. Er suchte sich dann das ganz rohe natürliche Salz und die Mutterlauge von dem gereinigten zu verschaffen, und er fand darin so viel Jod, dass er in Gesellschaft von Fauré bereits ein Patent genommen hat, um daraus das Jod im Grossen darzustellen. Es wird auch das Verfahren mitgetheilt, nach welchem sie das Jod daraus gewinnen. Da dieses aber ganz in das Bereich der Technik gehört, so weise ich hier auf die Abhandlung hin.

Natron carbonicum purum crystallisatum. Nachdem Zimmer (Hannöv. Polyt. Wochenblatt von 1854) auf einen Gehalt an Cyan in der *Soda* in Bezug auf deren technische Verwendung aufmerksam gemacht hatte, hat Flach (*Archiv* der Pharmac. LXXXVI, 132) diesen Cyangehalt auch in dem von Droguisten bezogenen *reinen krystallisirten Natron* gesucht, und er gibt an, dass alles ihm seit Jahren in die Hände gekommene Salz mehr oder weniger cyanhaltig gewesen sei, theils in Gestalt von Natriumeisencyanür, und theils, aber nur in wenigen Fällen, von Cyannatrium. Man erkennt diese Einmischung durch eine blaue Färbung der Lösung des Salzes, wenn man sie mit Salzsäure übersättigt, zuweilen auch erst, wenn man nach genauer Sättigung ein wenig Eisenoxyduloxydlösung zusetzt. Später scheidet sich Berlinerblau ab. Als Mittel mehrerer quantitativen Versuche fand er den Gehalt an Natriumeisencyanür zu $^1/_{16}$ Procent vom Gewicht des Salzes (= $^1/_{29}$ Procent Cyannatrium). Flach ist daher der Ansicht, dass dieser allerdings geringe Gehalt in anderen Proben grösser sein könne, und dass für die pharmaceutisch-medicinische Verwendung dieses Salzes jedenfalls eine besondere Aufmerksamkeit darauf gerichtet werden müsse.

Ein nach den Pharmacopöen vorschriftsmässiges Umcrystallisiren des Salzes reicht nicht hin, indem höchstens der erste Anschuss nur frei von Cyan ist. Aber Flach hat gefunden, dass wenn man die concentrirte Lösung des kohlensauren Natrons 24 Stunden lang mit kohlensaurem Baryt digerirt, dann noch 24 Stunden lang kalt damit stehen lässt, filtrirt und krystallisirt, ein Salz erhalten wird, welches frei von Verbindungen des Cyans und von Baryt ist.

Der Gehalt an Natriumeisencyanür in dem reinen kohlensauren Natron ist auch von Haenle (Buchn. N. Repert. IV, 509) bemerkt worden.

Zur Prüfung des Salzes auf diese Verunreinigung wurde er dadurch geführt, dass in seiner Apotheke Brausepulver verabreicht worden waren, welche am folgenden Tage wieder zurückgebracht wurden, indem sie nicht allein feucht geworden, sondern eine hellblaue Farbe angenommen hatten. Sie bestanden aus 3 Gran einfach (nicht zweifach) kohlensauren Natron, 3 Gran Weinsäure und 10 Gran Zucker. Bei der Prüfung zeigte die Soda den Gehalt an Natriumeisencyanür und die Weinsäure einen Gehalt an Eisen (wiewohl beide sonst sehr gut beschaffen aussahen), und dadurch war die blaue Färbung leicht erklärt.

Lithium. Lithium.

Lithion carbonicum. Zur Bereitung des *kohlensauren Lithions* aus Lithionglimmer (Lepidolith) gibt Müller (Dingl. Polyt. Journ. CXXXVIII, 304) folgende Vorschrift.

Zur leichteren Pulverisirung und Zersetzung durch Säuren wird das Mineral zuerst in einem irdenen Tiegel geschmolzen, nach dem Erkalten fein pulverisirt, mit Schwefelsäure zu einem dicken Brei vermischt und dieser in einem Charmotte-Tiegel so lange und zuletzt heftig geglüht, bis keine Schwefelsäure mehr wegraucht. Dann wird die erkaltete Masse als Pulver mit Wasser ausgezogen, die filtrirte Lösung mit Kalkmilch gekocht, wieder filtrirt und zur Krystallisation verdunstet, wobei sich zuerst Gyps und dann schwefelsaures Kali ausscheidet, die man entfernt, und wenn die Krystalle des schwefelsauren Kalis eine deutliche Reaction auf Lithion ausweisen, so setzt man kohlensaures Natron im Ueberschuss hinzu und kocht bis fast zu einer Krystallhaut ein. Das sich nun ausscheidende kohlensaure Lithion wird abfiltrirt, ausgewaschen und getrocknet. Es enthält nur noch eine kleine Menge von Kalk, die von dem aufgelöst gebliebenen Gyps herrührt, und dessen Abscheidung bei einer weiteren Bearbeitung keine Schwierigkeiten hat.

Die von dem abgeschiedenen Lithion erhaltenen Mutterlaugen enthalten noch etwas Lithion; man kann sie sich ansammeln lassen und dann mit phosphorsaurem Natron in bekannter Weise verwerthen.

v. Hauer (Journ. für practische Chem LXVIII, 310) setzt ein fein geriebenes Gemisch von 2 Theilen Lepidolith und 1 Theil Gyps in einem hessischen Tiegel einer zweistündigen Rothglühhitze aus, behandelt die fest zusammengebackene, aber nicht geschmolzene Masse zerrieben mit heissem Wasser und filtrirt. Die Lösung enthält fast alles Lithion aus dem Lepidolith als schwefelsaures Salz, aber auch Kali, Mangan, Thonerde und Gyps. Sie wird stark eingekocht, worauf daraus der Gyps fast vollständig und schwefelsaures Kali anschiesst

Die davon abfiltrirte Flüssigkeit wird mit Ammoniak, Schwefelammonium und oxalsaurem Ammoniak versetzt, wodurch sich Thonerde, Mangan und Kalk niederschlagen, die man abfiltrirt, und aus der filtrirten Flüssigkeit fällt man nun das Lithion durch kohlensaures Ammoniak als kohlensaures Lithion, welches nach dem Abwaschen zur Entfernung eines Rückhalts an Kali noch einmal wieder in Säure aufgelöst und durch kohlensaures Ammoniak niedergeschlagen wird.

Nach diesem Verfahren soll man fast so viel Lithion erhalten, als der Lepidolith natürlich enthält.

Der hierzu angewandte Lepidolith kommt massenhaft an dem Berge Hradisco bei Rozna in Mähren vor, und Hauer fügt eine genaue geognostische Beschreibung dieses Fundorts von Foetterle hinzu.

Ammonium. Ammonium.

Ammoniacum. Das Absorptionsgesetz für *Ammoniakgas* von Wasser ist eben so ausführlich als gründlich von Carius (Annal. der Chemie und Pharmac. XXIII, 129—164) studirt worden. Ich theile hier daraus die nach der gefundenen Interpolations-Formel berechnete Tabelle über den Gehalt an Ammoniak in der wässrigen Lösung und die specifischen Gewichte derselben bei + 14° C. mit:

Specif. Gewicht.	Ammoniak-Procente.	Specif. Gewicht.	Ammoniak-Procente.
0,8844	36,0	0,8957	30,8
0,8848	35,8	0,8962	30,6
0,8852	35,6	0,8967	30,4
0,8856	35,4	0,8971	30,2
0,8860	35,2	0,8976	30,0
0,8864	35,0	0,8981	29,8
0,8868	34,8	0,8986	29,6
9,8872	34,6	0,8991	29,4
0,8877	34,4	0,8996	29,2
0,8881	34,2	0,9001	29,0
0,8885	34,0	0,9006	28,8
0,8889	33,8	0,9011	28,6
0,8894	33,6	0,9016	28,4
0,8898	33,4	0,9021	28,2
0,8903	33,2	0,9026	28,0
0,8907	33,0	0,9031	27,8
0,8911	32,8	0,9036	27,6
0,8916	32,6	0,9041	27,4
0,8920	32,4	0,9047	27.2
0,8925	32,2	0,9052	27,0
0,8929	32,0	0,9057	26,8
0,8934	31,8	0,9063	26,6
0,8938	31,6	0,9068	26,4
0,8943	31,4	0,9073	26,2
0,8948	31,2	0,9078	26,0
0,8953	31,0	0,9083	25,8

Specif. Gewicht.	Ammoniak-Procente.	Specif. Gewicht.	Ammoniak-Procente.
0,9089	25,6	0,9449	14,0
0,9094	25,4	0,9456	13,8
0,9100	25,2	0,9463	13,6
0,9106	25,0	0,9470	13,4
0,9111	24,8	0,9477	13,2
0,9116	24,6	0,9484	13,0
0,9122	24,4	0,9491	12,8
0,9127	24,2	0,9498	12,6
0,9133	24,0	0,9505	12,4
0,9139	23,8	0,9512	12,2
0,9145	23,6	0,9520	12,0
0,9150	23,4	0,9527	11,8
0,9156	23,2	0,9534	11,6
0,9162	23,0	0,9542	11,4
0,9168	22,8	0,9549	11,2
0,9174	22,6	0,9556	11,0
0,9180	22,4	0,9563	10,8
0,9185	22,2	0,9571	10,6
0,9191	22,0	0,9578	10,4
0,9197	21,8	0,9586	10,2
0,9203	21,6	0,9593	10,0
0,9209	21,4	0,9601	9,8
0,9215	21,2	0,9608	9,6
0,9221	21,0	0,9616	9,4
0,9227	20,8	0,9623	9,2
0,9233	20,6	0,9631	9,0
0,9239	20,4	0,9639	8,8
0,9245	20,2	0,9647	8,6
0,9251	20,0	0,9654	8,4
0,9257	19,8	0,9662	8,2
0,9264	19,6	0,9670	8,0
0,9271	19,4	0,9677	7,8
0,9277	19,2	0,9685	7,6
0,9283	19,0	0,9693	7,4
0,9289	18,8	0,9701	7,2
0,9296	18,6	0,9709	7,0
0.9302	18,4	0,9717	6,8
0,9308	18,2	0,9725	6,6
0,9314	18,0	0,9733	6,4
0,9321	17,8	0,9741	6,2
0,9327	17,6	0,9749	6,0
0,9333	17,4	0,9757	5,8
0,9340	17,2	0,9765	5,6
0,9347	17,0	0,9773	5,4
0,9353	16,8	0,9781	5,2
0,9360	16,6	0,9790	5,0
0,9366	16,4	0,9799	4,8
0,9373	16,2	0,9807	4,6
0,9380	16,0	0,9815	4,4
0,9386	15,8	0,9823	4,2
0,8393	15,6	0,9831	4,0
0,9400	15,4	0,9839	3,8
0,9407	15,2	0,9847	3,6
0,9414	15,0	0,9855	3,4
0,9420	14,8	0.9863	3,2
0,9427	14,6	0,9873	3,0
0,9434	14,4	0,9882	2,8
0,9441	14,2	0,9890	2,6

Specif. Gewicht.	Ammoniak-Procente.	Specif. Gewicht.	Ammoniak-Procente.
0,9899	2,4	0,9950	1,2
0,9907	2,2	0,9959	1,0
0,9916	2,0	0,9967	0,8
0,9924	1,8	0,9975	0,6
0,9932	1,6	0,9983	0,4
0,9941	1,4	0,9991	0,2

Harms (Archiv der Pharmac. LXXXVI, 282) empfiehlt für die Entwickelung des *Ammoniakgases* das gewöhnliche kohlensaure Ammoniak, und er hält dasselbe dazu aus dem Grunde für viel zweckmässiger, als das bisher dazu verwandte Chlorammonium oder schwefelsaure Ammoniumoxyd, weil es mit dem Kalkhydrat in einer ungleich viel niedrigeren Temperatur das Gas eben so vollständig als regelmässig und je nach der Temperatur beliebig rasch oder langsam entwickelt, und weil das daraus sich entwickelnde Gas so völlig rein erhalten wird, dass es in Chlorbarium und in Kalkwasser keine Trübung hervorbringt, wenn man das kohlensaure Ammoniak mit der 2 bis *3 fachen* Menge Kalkhydrat vermischt und die Mischung in dem Entwickelungsgefässe noch mit einer dünnen Schicht Kalkhydrat überdeckt. Ungelöschter Kalk kann dabei das Kalkhydrat nicht ersetzen.

Auch steht der Kostenpunkt der Anwendung nicht im Wege, indem das kohlensaure Ammoniak und der Salmiak ungefähr gleichen Preis im Handel haben, und das ersterer 28,81 Procent Ammoniak geben kann, während der letztere 30,82 Procent gibt. Harms ist daher selbst der Ansicht, dass sich das kohlensaure Ammoniak auch im Grossen zweckmässig herausstellen werde.

Chloretum ammoniacum. In Betreff des *Salmiaks* theilt Landerer (Wittstein's Vierteljahresschrift für Pharmacie V. 531) das Auffinden von Schwefelarsenik darin als eine Neuigkeit mit. Diese Mittheilung hat er jedoch schon einmal gemacht (Jahresb. XIV, 99). Inzwischen war der Salmiak das vorige Mal von Tenedos und dieses Mal von Triest bezogen worden, und da die frühere Mittheilung jetzt von Landerer nicht erwähnt wird, so könnte diese neue Angabe wohl eine andere, später bezogene Portion betreffen.

Zu den in neuester Zeit in Gebrauch gezogenen Ammoniaksalzen gehört das

Ammonium valerianicum, und von diesem *valeriansauren Ammoniumoxyd* gibt Laboureur (Moniteur des Hopitaux 1856, Nro. 130) sowohl die Bereitung als auch die Eigenschaften an.

Zur *Bereitung* darf nicht die gewöhnliche ölige Valeriansäure = $\dot{H}\overline{Vl}$ angewandt werden, weil das Salz so leicht löslich ist, dass man damit eine Lösung von dem Salze erhalten würde, und soll das Salz trocken und krystallisirt erhalten werden, so muss man das einatomige Hydrat = $\dot{H}\overline{Vl}$ sich mit getrockneten Ammoniakgas völlig sättigen lassen, alsdann bekommt man das Salz mit den folgenden

Eigenschaften ausgestattet: Es bildet weisse, je nach den Umständen bei der Bereitung mehr oder weniger undeutlich ausgebildete Krystalle, welche 4seitige Prismen sind, schmeckt schwach zuckerartig süsslich, riecht nach Valeriana und etwas nach Ammoniak, verliert aber im luftleeren Raume den Geruch nach Ammoniak vollständig. Es ist höchst zerfliesslich und löst sich schon in so wenig Wasser, dass man es luftdicht verschlossen aufbewahren muss, und dass man es im französischen Handel gewöhnlich zerflossen antrifft. Ebenso löst es sich auch leicht und rasch in Alkohol. Die Lösungen reagiren sauer. Mit Aether bildet es sofort ein öliges Liquidum, was sich in dem Aether zu Boden setzt. Aehnlich verhalten sich auch die ätherischen Oele. Beim Erhitzen in einer Glasröhre wird es zum Theil zersetzt, zum Theil aber in schönen Krystallen sublimirt. Stärkere Säuren bilden damit andere Ammoniaksalze unter Abscheidung von öliger Valeriansäure.

Bei der Analyse fand Laboureur dieses Salz nach der Formel $\dot{N}H^4$ C^{10} H^{18} O^3 zusammengesetzt.

Barium. Barium.

Baryta caustica. Bekanntlich hat Kuhlmann (Ann. der Ch. und Pharmac. XXXIII, 104) durch Behandeln von Baryt und Alkohol, beide im wasserfreien Zustande, eine Verbindung derselben in Farrnkrautähnlichen Blättern krystallisirt erhalten. Ohne davon, wie es scheint, Kenntniss zu haben, hat nun auch Berthelot (Ann. de Ch. et de Phys. XLVI, 180) entwässerten Baryt mit käuflichen absoluten Alkohol behandelt; der Baryt zerfiel darin, und nach 3tägiger Berührung enthielt der Alkohol nur 1 Pro Mille Baryt aufgelöst (wahrscheinlich enthielt der Alkohol noch etwas Wasser, welches mit dem Baryt ein unlösliches Hydrat bildete); als aber dann neuer entwässerter Baryt hineingeschüttet worden war, zerfiel dieser zwar auch, nach 8—10 Stunden hatte sich jedoch eine gelbliche Lösung gebildet, welche mit wenig Wasser eine reichliche Fällung gab, etwa $^1/_{12}$ Baryt aufgelöst enthielt, und welche beim Erwärmen eine körnige Abscheidung lieferte, die sich beim Erkalten wieder auflöste und der Formel $\dot{B}a + C^4 H^{12} O^2$ zu entsprechen scheint.

Hydratum baryticum crystallisatum. Zur Bereitung des *krystallisirten Barythydrats* hat Mohr (Archiv der Pharmac. LXXXVIII, 38) ein sehr einfaches Verfahren angegeben:

Man bereitet zunächst eine reine Natronlauge von 1,10 bis 1,15 specif. Gewicht und bestimmt den Natron-Gehalt darin durch Sättigung mit Oxalsäure. Auf alle Mal die Quantität Natronlauge, welche 63 Gran Oxalsäure zur völligen Sättigung bedarf, wendet man 130,5 Gran salpetersauren Baryt an, erhitzt zum Kochen, fügt noch, wenn sich dann nicht alles lösen will, eine kleine, gerade zur Lösung nöthige Menge Wasser hinzu, filtrirt rasch und siedend heiss, lässt verschlossen erkalten, lässt die beim Erkalten gebildeten Krystalle auf einen mit Baumwolle verstopften und bedeckten Trichter abtropfen und reinigt sie, wo es erforderlich ist, von anhängenden $\dot{Na}\ \ddot{\ddot{N}}$ durch Umkrystallisiren.

Baryta sulphurica. Die *Löslichkeit* des *schwefelsauren Baryts* in Wasser und in Säuren ist von Calvert (Chem. Gaz. Nro. 319 p. 57) und von Siegle (Journ. für pract. Chem. LXVIII, 145) untersucht worden.

Nach Calvert bedarf 1 Theil schwefelsaurer Baryt 8064516 Theile reines Wasser, 500 Theile Salpetersäure von 1,167 specif. Gewicht und 16111 Theile Salpetersäure von 1,032 specif. Gewicht, um aufgelöst zu werden. Die Löslichkeit in Salpetersäure ist also je nach der Stärke derselben sehr ungleich.

Siegle liess verschiedene Säuren mit reinen schwefelsauren Baryt kochen und er bestimmte dann, wie viel von diesen Salz sich in der Auflösung befand.

100 Cub, Cent. lösen auf von $\dot{B}\dddot{S}$:

Salzsäure	von 1,03	. .	0,004465 Grm.
„	„ 1,02	. .	0,02087 „
Salpetersäure	„ 1,02	. .	0,1100 „
Essigsäure	„ 1,02	. .	0,0025 „

Ausserdem hat Siegle die Angabe von Piria bestätigt gefunden, dass wenn man eine angesäuerte Lösung von Chlorbarium mit Schwefelsäure oder einem schwefelsaurem Salz kalt oder warm ausfällt, je nach den Umständen mehr oder weniger von dem schwefelsauren Baryt in der Lösung zurückgehalten wird, aber auch, dass der ausgefällte schwefelsaure Baryt durch blosses Wasser nicht auswaschbares Chlorbarium eingeschlossen enthält, welches jedoch durch Waschen mit Säuren ausgezogen werden kann, wozu man am besten Essigsäure wählt, weil diese den schwefelsauren Baryt am wenigsten auflöst. Das so mit niedergerissene Chlorbarium beträgt ungefähr 0,2 Theile auf 100 gefällten schwefelsauren Baryt. Die Menge des nicht fällbaren und durch die Säure in Auflösung zurückgehaltenen schwefelsauren Baryts ist zwar nicht gross, aber doch so bedeutend, um bei Analysen berücksichtigt zu werden.

Calcium. Calcium.

Calcaria usta. Bekanntlich wird die Entkohlensäuerung des kohlensauren Kalks sehr befördert, wenn bei dem Glühen desselben verschiedene Gase und besonders Wassergas dadurch strömen, von welcher practischen Beförderung man auch in Kalk-Brennereien dadurch Gebrauch macht, dass man die Flamme des Brennmaterials dadurchströmen lässt. Borsarelli (Giornale di pharm. e di chim. di Torino 1856) hat nun diese Beförderung auch bei Versuchen im Kleinen, namentlich wenn es sich um die Bereitung von reinem Kohlensäure-freien Kalk handelt, auf diese Weise auszuführen gelehrt und sehr zweckmässig gefunden, dass man das Material, z. B. Marmor, in einen Tiegel schüttet, durch dessen Boden ein 1 Zoll weites Loch gemacht ist, und diesen nun im Referborirofen stark glüth. Der Marmor z. B. ist dann schon nach $1^1/_2$ Stunden völlig frei von Kohlensäure.

Das Verhalten des *gebrannten Kalks* = $\dot{Ca}$ an der Luft ist von Wittstein (dessen Vierteljahresschrift V, 60—72) einer eben so ausführlichen als gründlichen Prüfung unterzogen worden, und es hat sich dabei herausgestellt, dass derselbe zunächst 1 Atom Wasser aufnimmt zu $\dot{Ca}\ \dot{H}$, und dass dieses pulverförmige Kalkhydrat dann allmälig Kohlensäure aufnimmt und in demselben Verhältnisse das Wasser wieder abgibt, bis es sich endlich ganz und gar in wasserfreien neutralen kohlensauren Kalk = $\dot{Ca}\ \ddot{C}$ verwandelt hat. Die Verwandlung des $\dot{Ca}$ in $\dot{Ca}\ \dot{H}$ geht sehr rasch vor sich, und die darauf folgende Auswechselung des $\dot{H}$ gegen $\ddot{C}$ anfangs auch ziemlich schnell und dann immer langsamer, so dass bei der kleinen für die Untersuchung der Luft ausgesetzten Portion des Kalks mehr als 3 Jahre verstrichen, ehe im Innern jedes Partikelchen des $\dot{Ca}\ \dot{H}$ in $\dot{Ca}\ \ddot{C}$ verwandelt worden war.

Bei grösseren Mengen von Kalks wird daher auf die Vollendung der Verwandlung an der Luft ein verhältnissmässig noch ungleich grösserer Zeitraum erforderlich sein, und Wittstein's Untersuchung hat daher den Werth, dass wir nun sicher wissen, wie die Veränderung vor sich geht oder was aus dem Kalk an der Luft eigentlich gebildet wird, ohne die Dauer

der Verwandlung genau für alle ungleichen Umstände angeben zu können. Darin erklärt sich dann auch Fuchs' Behauptung (Journal für pract. Chem. VI, 1—132), nach welcher der Kalk an der Luft nur in wasserhaltigen basisch-kohlensauren Kalk verwandelt werden sollte, indem es derselbe ohnstreitig nicht für nöthig gehalten hatte, den Kalk so lange, wie Wittstein, der Luft auszusetzen, was in der technischen Praxis auch wohl selten geschehen dürfte.

Chloretum calcicum. In Eilenburg und Umgegend ist es bei den Aerzten eine beliebte Formel geworden, eine Lösung von salzsaurem Chinin in Wasser und etwas Salzsäure mit einer Lösung von Chlorcalcium in 2 Theilen Wasser zu verordnen. Jonas (Archiv der Pharmac. LXXXVI, 129) war in dieser Beziehung einmal genöthigt, das Chlorcalcium dazu aus einer Fabrik zu beziehen, und dieses zeigte bei der obigen Verwendung einen auffallenden Geruch nach Chlor, was ihn zu einer Untersuchung desselben veranlasste, wobei es sich herausstellte, dass es eine nicht unbedeutende Menge von unterchlorigsaurer Kalkerde, (in der Abhandlung steht „unterchlorigsaurem Natron") enthielt.

Er prüfte dann eine zu anderen Zwecken im grösseren Maasstabe dadurch dargestelltes Chlorcalcium, dass er Marmor in Salzsäure aufgelöst und zur Entfernung des Eisens das geschmolzene Salz mit Salpetersäure behandelt hatte, und auch dieses Chlorcalcium enthielt wiewohl ungleich weniger, unterchlorige Säure, und Jonas vermuthet, dass man bei dem angekauften Chlorcalcium das Eisen durch unterchlorigsauren Kalk (Chlorkalk?) beseitigt und dadurch die unterchlorige Säure in dasselbe gebracht habe.

Jonas ist daher der Ansicht, dass zur Bereitung des Chlorcalciums für medicinische Zwecke dem von Schacht in seinen Appendix zur Preuss. Pharmacopoe angegebenen Verfahren der Vorzug eingeräumt werden müsse, nach welchem man Austerschalen in Salzsäure lösen, die Lösung zur Entfernung einer Spur Eisen und des organischen Körpers mit Thierkohle kochen, filtriren und eindicken soll.

(Ein reines Chlorcalcium kann aber auch einfacher und billiger aus gewöhnlicher Kreide hergestellt werden, wenn man dieselbe bis zur völligen Sättigung in reiner Salzsäure löst, die Lösung mit etwas Kalkmilch mehrere Tage lang digerirend und öfters schüttelnd stehen lässt, die Flüssigkeit durch Asbest klar filtrirt, mit wenig Salzsäure versetzt und zur Trockne verdunstet).

Magnesium. Magnesium.

Magnesia usta. Als Harting (Archiv der Pharmacie LXXXVIII, 40) eine käufliche gebrannte Magnesia zur Prüfung auf kohlensaures Natron mit Wasser auskochte und dieses dann nach dem Filtriren verdunstete, bekam er einen unerwartet bedeutenden Rückstand, der aber nur wenig Natron enthielt, sondern grösstentheils kohlensaure Talkerde war. Bei Prüfungen der Magnesia ist also stets ein solcher Rückstand noch weiter zu untersuchen.

Ferrum. Eisen.

Ferrum divisum reductione paratum. Die im vorigen Jahresberichte, S. 96, nach Wöhler angegebene Bereitungsweise dieses Präparats aus oxalsaurem Eisenoxydul erklärt Knorr (Archiv der Pharmac. LXXXVII, 18) als die zweckmässigste für Apotheken.

Man löst 6 Unzen Eisenvitriol in 12 Unzen heissem Wasser, setzt eine heisse Lösung von 1 Unze Oxalsäure in 1 Unze Wasser hinzu, wäscht das ausgefällte citronengelbe oxalsaure Eisenoxydul gut aus und bringt es getrocknet in eine Glasröhre so ein, dass beide Enden derselben zu 3—4 Zoll leer bleiben, verbindet das eine Ende mit der Wasserstoffgas entwickelnden Flasche, und erhitzt am Ende bis zum Hellroth der Röhre, während stets das Wasserstoffgas durchstreicht. Das aus dem anderen Ende des Rohrs ausströmende Wasser und Gas lässt man durch ein einschenkliches mit Kork angestecktes Rohr, was unten in Wasser taucht, weggehen. Das Salz wird dann bald schwarz, sinkt auf etwa $1/4$ zusammen und ist dann bald reducirt, darf aber wegen seiner pyrophorischen Beschaffenheit erst nach dem völligen Erkalten ausgeschüttet werden. Man erhält $2^1/_2$ Unzen Salz und daraus wiederum 1 Unze metallisches Eisen. Das Trocknen des Wasserstoffgases durch ein zwischen gelegtes Rohr mit Chlorcalcium ist zwar nicht unumgänglich nöthig, aber doch sehr zweckmässig, weil durch die Feuchtigkeit das Rohr leicht springt, das Präparat nach vorn zusammensinkt u. s. w. Der Strom des Gases darf nicht zu schwach sein.

Ferrum oxydo-oxydulatum. Zur leichten und sicheren Bereitung dieses Präparats, wenn man es, wie gewiss höchst zweckmässig, fein zertheilt, leicht verdaulich und nach der Formel $\dot{F}e\ \dddot{F}e + \dot{H}$ zusammengesetzt verlangt, gibt Sépût zu Constantinopel (Journ. de Pharmac. et de Ch. XXIX, 100) die folgende Vorschrift:

Man verwandelt in bekannter Weise 20 Theile Eisenvitriol in schwefelsaures Eisenoxyd, verdunstet bis zur Trockne, (um alle überschüssige

Säure davon zu entfernen, wozu es also erforderlich ist, bei der Oxydation nicht mehr Schwefelsäure zuzusetzen, als gerade zur Bildung des neutralen löslichen Oxydsalzes erforderlich ist), löst den Rückstand wieder in Wasser auf, erhitzt bis zu + 80°, fügt 56 Theile kohlensaures Natron hinzu, erhitzt, nachdem die Zersetzung unter Umrühren oder Umschütteln gehörig stattgefunden hat, auf + 100° und setzt die Lösung von 10 Theilen Eisenvitriol hinzu. Die angeführte Menge von kohlensaurem Natron reicht nicht allein hin, um aus dem Eisenoxydsalz das Eisenoxyd zu fällen, sondern auch um aus dem Eisenvitriol kohlensaures Eisenoxydul niederzuschlagen (der Sicherheit wegen dürfte man aber wohl etwas mehr kohlensaures Natron anwenden müssen), und es findet dann in der Wärme eine lebhafte Reaction statt, indem das Eisenoxyd die Kohlensäure austreibt und anstatt derselben mit dem Eisenoxydul in Verbindung tritt, welche dann genau $\dot{F}e\ddot{F}e$ sein muss. In dem Maasse, wie diese Reaction stattfindet, sinkt der Niederschlag allmälig zusammen und wird zuletzt rein schwarz, worauf er sich leicht abfiltriren, waschen und trocknen lässt. (Vergl. Jahresbericht V, 122.)

Ferrum phosphoricum oxydulatum. Im vorigen Jahresberichte, S. 97, habe ich angeführt, wie Jenzsch dieses von Wittstock nach Vorschrift bereitete Präparat analysirt hat und wie er es bei der Bereitung entstanden und rationell zusammengesetzt betrachtet. Die so aufgestellte Zusammensetzung ist von Wittstein (Poggend. Ann. XCVII, 160) in Zweifel gezogen worden, indem er sich darüber in folgender Weise ausspricht:

„Es dürfte der grosse Oxydgehalt des untersuchten Präparats leicht zu erklären sein; er war nämlich bedingt durch, der blauen Oxyd-Oxydul-Verbindung beigemengtes überbasisches Oxydsalz ($\ddot{F}e\,^2\ddot{P}$), und letzteres rührte davon her, dass zur Fällung von 2 Atomen Eisenvitriol mehr als 1 Atom phosphorsaures Natron genommen worden war."

Jenzsch (Poggend. Ann. XCVIII, 630) hält diese Erklärung allerdings für sehr geistreich, aber darum doch nicht für richtig, indem er sich mittelst eines Mikroscops von der Nicht-Existenz einer Beimischung überzeugt habe.

Ferro-Kali tartaricum. Um bei der Bereitung der *Stahlkugeln* aus 4 Theilen rohem Weinstein und 1 Theil Eisenfeile die für die Verwandlung des anfänglich gebildeten Eisenoxydulsalzes in das leicht lösliche Tripelsalz (Jahresbericht XII, 114) erforderliche so lästige und zeitraubende Behandlung der Masse zu erleichtern und abzukürzen, hatte Wackenroder vor mehreren Jahren einen kleinen Zusatz von Salpetersäure angewendet. Dieser Vorschlag ist nun von Geiseler (Archiv der Pharmac. LXXXVIII, 156) geprüft worden. Derselbe hat gefunden, dass durch diesen Zusatz die Oxydation des Eisenoxyduls allerdings sehr beschleunigt und dadurch viel rascher ein lösliches Product erhalten wird, dass dieses aber ein ganz anderes Präparat ist und daher nicht an der Stelle des vorschriftsmässig bereiteten Präparats angewendet werden darf.

Zunächst hat das erhaltene Product dadurch, dass die Salpetersäure den Gerbstoff und Farbstoff zerstört hat, ein viel weniger schwarzes Ansehen. Abgesehen von ganz unlöslichen Beimengungen bedarf der richtig bereitete Eisenweinstein nur 50 Theile Wasser zur Lösung, während der mit Salpetersäure dargestellte dazu 80 Theile erfordert, schon an 20 Theile Wasser seinen ganzen Eisengehalt abgibt und dabei auch eine grössere Menge unzersetzten Weinstein ungelöst zurücklässt. Geiseler ist ferner der Ansicht, dass die Salpetersäure vielleicht auch einen Theil der Weinsäure verändere, dass diese dann ein anderes lösliches Eisensalz bilde, und daher eine grössere Menge von dem Weinstein unzersetzt bleibe.

Zur Beschleunigung der Operation hat es Geiseler dagegen zweckmässig gefunden, wenn man feines Eisenpulver mit dem Weinstein vermischt, das Gemisch mit Wasser anrührt, nun 2 Tage lang bei + 62°, 5 bis + 75° maceriren lässt, erst dann mit Wasser verdünnt und 3 bis 4 Stunden lang unter Ersetzen des verdampfenden Wassers kocht. Die dann erhaltene weisslich graue Masse erstarrt beim Erkalten zu einer Gallert, welche in Berührung mit Luft und Licht nach einigen Tagen harzig und schwarz geworden ist, und durch Trocknen einen Eisenweinstein gibt, der sich in 50 Theilen Wasser bis auf einen 5 bis höchstens 10 Procent betragenden Rückstand von weinsaurem Kalk, Eisen und Unreinigkeiten auflöst. Das vorherige Maceriren und nachher der Einfluss von Sonnenlicht befördern also die Operation sehr.

Ferrum ammonico-tartaricum. Gleichwie man schon längst in England ein Ferrum ammonico-citricum angewandt hat und dann dessen Anwendung auch in Deutschland einzuführen versucht hat (Jahresbericht IV, 103), wo aber Aerzte keine Notiz davon genommen zu haben scheinen, ist jetzt in Frankreich das *weinsaure Eisenoxyd-Ammoniumoxyd* in Gebrauch gekommen, und Cazac (Gazette des Hopitaux 1856 Nro. 32 p. 127) gibt dafür die folgende Bereitungsweise an:

Man löst zweifach-weinsaures Ammoniumoxyd in 6 Theilen Wasser, erwärmt die Lösung im Wasserbade, sättigt sie mit frisch gefälltem,

ausgewaschenem und noch feuchtem Eisenoxydhydrat, filtrirt, verdunstet die Flüssigkeit in gelinder Wärme bis zur Syrup-Consistenz, streicht dieses Liquidum auf Porcellantellern dünn aus einander und lässt es darauf in gelinder Wärme austrocknen. Die Bereitung ist also dieselbe, wie man in Frankreich den Tartarus martiatus darstellt, dem das neue Präparat auch völlig gleich im Ansehen ist.

Es bildet nämlich prächtig glänzende rubinrothe, durchsichtige Flitter, die sich sehr leicht in Wasser aber nicht in Alkohol auflösen. Es schmeckt nicht adstringirend.

Das dazu erforderliche zweifach-weinsaure Ammoniak wird erhalten, wenn man 1 Theil Weinsäure in 4 Theilen Wasser auflöst, die Lösung in zwei gleiche Theile theilt, den einen Theil bis zur vollständigen Neutralität mit kohlensaurem Ammoniak sättigt, und den anderen Theil der Weinsäure-Lösung dazu setzt. Das saure Salz scheidet sich dann in weissen perlmutterglänzenden Schuppen ab, die man abtropfen und dann auf einen porösen Stein trocknen lässt.

Es ist jedoch klar, dass man dieses Salz nicht erst mit Verlust trocken darzustellen braucht, sondern dass man sogleich die beiden vermischten Flüssigkeiten mit Eisenoxydhydrat sättigen kann, nur müssen sie dazu mit mehr Wasser versetzt werden, damit sich das saure Salz nicht abscheiden kann, d. h. mit der Menge von warmem Wasser, dass dieses der vorhin zur Lösung des Salzes vorgeschriebenen Quantität entspricht.

Extractum Ferri pomatum. Im vorigen Jahresberichte, S. 98, habe ich Jonata's Vorschlag, das *äpfelsaure Eisenextract* mit dem Saft von Vogelbeeren anstatt von Aepfeln darzustellen, und die prüfende Untersuchung von Thümmel angeführt, wonach derselbe die Verwendung von Vogelbeeren für eben so practisch als zweckmässig erklärt.

Gestützt auf die bereits in der Pharmacognosie angeführte Untersuchung des Safts aus Aepfeln und Vogelbeeren ist Ludwig (Archiv der Pharmac. LXXXV, 275) zu einer entgegen gesetzten Beurtheilung gekommen, und er hat gewiss recht, wenn er behauptet, dass Jeder lieber einen sauren Apfel verzehren würde, als Vogelbeeren. Aepfel und Vogelbeeren enthalten zwar Aepfelsäure als wesentlichen Bestandtheil, aber daneben ungleiche andere Körper, die gerade das Widrige und Kratzende im Geschmack bei den Vogelbeeren bedingen. Auch hat Ludwig gewiss recht in der Angabe, dass wenn man einmal substituiren wolle, dann möge man reines äpfelsaures Eisenoxyd einführen, welches der wesentliche Bestandtheil in dem Extract sei, und zu dessen Herbeischaffung dann immer die Aepfelsäure aus Vogelbeeren in wohl bekannter Weise bereitet werden könne.

Schatter (das. S. 276) hat ferner die Beobachtung gemacht, dass ein älteres äpfelsaures Eisen-Extract deutlich nach Essigsäure riecht, und dann unter Ludwig's Leitung ein etwa 3 Jahre altes Extract auf Essigsäure geprüft. Durch die angestellten Versuche hat er den Gehalt an Essigsäure bestimmt darin nachgewiesen, und er lässt es dahin gestellt sein, ob sie darin durch Gährung des Zuckers oder der Aepfelsäure entstanden war.

Tinctura Martis pomata. Die bayerische Pharmacopoe verlangt für diese Tinctur die Lösung von 1 Unze äpfelsaurem Eisenextract in 3 Unzen Zimmetwasser und 3 Unzen Weingeist von 0,90 specif. Gewicht. Frickhinger (Buchn. N. Repert. IV, 514) macht jetzt auf eine, gewiss auch von allen bayerischen Pharmaceuten gemachte Erfahrung aufmerksam, welche darin besteht, dass dieses Präparat bei der Aufbewahrung eine ansehnliche Menge von grünlichgelben Krystallkrusten absetzt, welche nach seinen Versuchen äpfelsaures Eisenoxydul mit wenig Oxyd sind, und er wünscht daher, dass man auch in Bayern die allgemein gesetzliche und zweckmässige Vorschrift, nach welcher 1 Unze Extract nur in 6 Unzen Aq. Cinn. vinosa aufgelöst werden und also eine Lösung erhalten wird, woraus Alkohol nichts von dem wirksamen Salz ausscheiden kann, eingeführt werden möge. Buchner fügt in einer Notiz hinzu, dass diesem Wunsche durch die nächstens erscheinende neue bayerische Pharmacopoe entsprochen werde.

Ferrum aceticum. Das *neutrale essigsaure Eisenoxyd* = $\dot{\text{Fe}}\,\overline{\text{A}}^3$ war bis jetzt wohl in aufgelöster Form dargestellt worden, aber noch nicht in fester und krystallisirter Gestalt, was jedoch nun Mayer (N. Jahrbuch für practische Pharmacie VI, 187) gelungen ist. Man wusste schon lange, dass eine Lösung des neutralen essigsauren Eisenoxyds beim Verdunsten einen Theil der Essigsäure verliert und daher ein zwar noch in Wasser lösliches, aber basisches und amorphes Salz zurücklässt, und so ging es auch Mayer, als er versuchte, eine Lösung des neutralen Salzes von 1,148 specifischem Gewicht, welche 24,6 Procent essigsaures Eisenoxyd enthielt, im luftleeren Raume über Schwefelsäure zu verdunsten. Es gingen dabei $^2/_3$ der Essigsäure fort, und das zurückbleibende zwar noch auflösliche, aber basische Salz war amorph und = $\dddot{\text{Fe}}\,\overline{\text{A}}^3 + 2\,\dddot{\text{Fe}}\,\dot{\text{H}}^3$.

Als Mayer aber dann die Lösung des neutralen Salzes von 1,148 specif. Gewicht im Winter 8 Tage lang einer Temperatur unter 0° ausgesetzt erhielt, hatte sich das neutrale Salz

krystallisirt und in solcher Menge daraus abgesetzt, dass die Hälfte der Flüssigkeit damit angefüllt war, und diese Krystalle waren dann leicht durch Abgiessen der Mutterlauge, (welche nur noch 1,070 specif. Gewicht hatte,) und Drücken zwischen Löschpapier trocken zu bekommen.

Dieses neutrale Salz wurde bei der Analyse nach der Formel $\ddot{\text{Fe}}\,\bar{\text{A}}^3 + 4\,\dot{\text{H}}$ zusammengesetzt gefunden. Es bildet glänzende, dunkelrothe, rhomboëdrische Blättchen, welche an der Luft durch Verlust von 2 Atomen Wasser zu einem ochergelben Pulver verwittern, und welche beim Aufbewahren selbst in luftdicht schliessenden Gläsern nicht zu erhalten sind, sondern langsam zu einem dickflüssigen, klaren und mit Wasser klar mischbaren Liquidum zusammensinken. Das durch Verwitterung entstandene ochergelbe Pulver ist völlig amorph, luftbeständig, verliert aber doch an der Luft langsam Essigsäure, bildet mit Wasser nach allen Verhältnissen eine klare Lösung, löst sich in 4 Theilen absoluten und in 3 Theilen höchst rectificirten Weingeist auf, ist aber in Aether und Chloroform völlig unlöslich.

Die Lösung des neutralen Salzes wird erhalten, entweder wenn man das Eisenoxydhydrat von 1 Theil Eisen in 7 Theilen Essigsäure von 1,060 specif. Gewicht oder in 11 Theilen Acetum concentratum von 1,04 specif. Gewicht auflöst, oder auch durch doppelte Zersetzung von essigsaurem Kalk oder Blei mit schwefelsaurem Eisenoxyd. Ein basisches essigsaures Eisenoxyd kann dagegen nicht durch doppelte Zersetzung dargestellt werden. Da nun aber Mayer auch sehr beachtenswerthe Erfahrungen darüber gemacht hat, wie man aus der Lösung des neutralen Salzes sehr leicht und sicher die basischen Salze für die Bereitung des officinellen Liquor Ferri acetici und der Tinctura Ferri acetici hervorbringen kann, so will ich zunächst die practische Darstellung der Lösung des neutralen Salzes durch doppelte Zersetzung speciell angeben und darauf die Verwandlung desselben in die basischen Salze nachfolgen lassen.

Zersetzt man essigsaures Bleioxyd durch schwefelsaures Eisenoxyd, so ist der Punkt leicht zu treffen, wo man mit dem Zusetzen des einen Salzes zu dem anderen aufhören muss, um weder schwefelsaures Eisenoxyd noch essigsaures Bleioxyd in der Flüssigkeit überschüssig zu behalten, weil hier das sofortige Ausscheiden des unlöslichen schwefelsauren Bleioxyd den Punkt genau bezeichnet. Am billigsten ist jedoch die Darstellung mit essigsauren Kalk, aber dann muss man Lösungen anwenden, deren Gehalt an essigsaurem Kalk und an schwefelsaurem Eisenoxyd genau bekannt ist. Bereitet man in bekannter Art aus 16 Unzen reinem krystallisirten Eisenvitriol eine Lösung von schwefelsaurem Eisenoxyd, welche 23 Unzen wiegt, so enthalten diese 11,5 Unzen Wasser und 11,5 Unzen schwefelsaures Eisenoxyd. Sättigt man anderseits 38½ Unze Acetum concentratum von 1,04 specif. Gewicht mit 5¼ Unzen reinen Aetzkalk, so hat man eine Lösung von essigsaurem Kalk, welche 12½ Unze schwefelsaures Eisenoxyd zur völligen wechselseitigen Zersetzung bedarf; man bereitet daher ein wenig mehr von jener Lösung des schwefelsauren Eisenoxyds in derselben Stärke, um von derselben 25 Unzen zu der Kalklösung setzen zu können. Hat sich dann der schwefelsaure Kalk abgesetzt, so wird die geklärte Lösung davon abgegossen, der Rest derselben ausgepresst und alles filtrirt. Die filtrirte Lösung des neutralen essigsauren Eisenoxyds enthält dann gewöhnlich ein wenig überschüssige Schwefelsäure, die man vorsichtig durch Bleizucker ausfällen kann. Der erhaltene Liquor enthält $^1/_{12}$ seines Gewichts Eisen, wenn er 1,048 specif. Gewichts besitzt.

Wird eine solche Lösung des neutralen Salzes von 1,148 specif. Gewicht langsam und unter dem Siedpunkt des Wassers verdunstet, so verändert sie sich nicht eher, als bis sie etwa zur Hälfte verdunstet worden ist; dann fängt sie an, trübe, dick und schaumig zu werden, und setzt man nun das Verdunsten in derselben Weise bis zur Trockne fort, so erfolgt in der Wärme keine Abscheidung, lässt man sie dagegen, wenn sie schaumig geworden, erkalten, so erstarrt die Flüssigkeit zu einer braunrothen breiigen Masse, die sich in Wasser völlig klar auflöst, und welche durch Auspressen zwischen Leinwand einerseits einen klaren Liquor von 1,116 specif. Gewicht gibt, und anderseits einen Presskuchen, der getrocknet ein lockeres rothgelbes Pulver bildet, von 12 Unzen Liquor etwa $2^3/_8$ Unzen beträgt, und welcher sich zwar langsam aber ganz vollständig in 8 Theilen Wasser auflöst zu einem Liquor, der 1,112 bis 1,116 specif. Gewicht besitzt, sich im verschlossenen Glase unverändert erhält, aber in Berührung mit Luft gelatinirt, selbst wenn die Lösung mit noch viel mehr Wasser gemacht worden war, ohne dabei irgendwie trübe zu werden. Absoluter Alkohol löst das rothgelbe Pulver nur unvollständig und gewöhnlicher Alkohol grösstentheils auf: Gegen Aether, Essigäther und Chloroform verhält es sich wie das neutrale Salz. Dieses rothgelbe Pulver scheint keine ganz constante Zusammensetzung zu haben, und die Analyse einer Probe ergab die Formel $\ddot{\text{Fe}}\,\bar{\text{A}}^3 + \ddot{\text{Fe}}\,\dot{\text{H}}^3 + 7\,\dot{\text{H}}$, eine andere dagegen weniger genau.

Wird dagegen die Lösung des neutralen Salzes von 1,148 specif. Gewicht im Wasserbade bei + 50° bis höchstens + 62°,5 vorsichtig bis zur Trockne verdunstet, so hinterbleibt dasselbe

basische Salz, wie beim Verdunsten im luftleeren Raume bei gewöhnlicher Temperatur, nämlich $= \dddot{\text{Fe}}\ \overline{A}^3 + 2\ \dddot{\text{Fe}}\,\dot{H}^3 + 6\ \dot{H}$. Die Bereitung erfolgt um so sicherer, bei je niedriger Temperatur das Verdunsten geschieht, und erreicht diese auch nur einmal die Nähe von $+ 100^{\circ}$, so bekommt man nur das vorhergehende Salz, welches nicht immer constant ist. Die Verdunstung geschieht in einer flachen Schale, ein stetes Rühren ist nicht erforderlich, und hat das Salz bei höchstens $+ 60^{\circ}$ die Gestalt einer weichen krummigen und nicht mehr an die Finger klebenden Masse bekommen, so lässt man erkalten, zerreibt das Salz rasch und bringt es sofort in ein gut schliessendes Glas.

Dieses Salz ist amorph, röthlich gelb, riecht stark nach Essigsäure, schmeckt anhaltend zusammenziehend, löst sich völlig klar in 3 Theilen Wasser und die Lösung hat 1,125 bis 1,130 specif. Gewicht, bedarf 4 Theile rectificirten und 6 Theile höchst rectificirten Alkohol zur Lösung, die erst durch Filtriren völlig klar wird, wobei aber nur unbedeutend auf dem Filtrum zurückbleibt. Durch Verdunsten der filtrirten Lösung in Alkohol bekommt man das Salz sehr rein, und geschieht dieses Verdunsten in dünnen Schichten auf flachen Tellern, so erhält man es in Gestalt von dunkelrothen, durchsichtigen und prächtig glänzenden Blättern, ähnlich wie citronensaures Eisenoxyd. Es enthält 47,9 Procent Eisenoxyd, 30,5 Procent Essigsäure und 21,6 Procent Wasser.

Dieses Salz ist es nun, welches Mayer für die medicinische Anwendung empfiehlt, weil es sich so leicht rein herstellen und unverändert aufbewahren lässt, und weil die gebräuchlichen Arzneiformen jederzeit sehr leicht und sicher daraus bereitet werden können.

Löst man dasselbe in 7 Theilen Alkohol, so hat man eine tief rothe und völlig haltbare Tinctur, deren Eisengehalt der *Tinctura Ferri acetici aetherea* der Preuss. Pharmacopoe entspricht, und verdünnt man 1 Drachma von dieser Tinctur mit 4 Unzen Spiritus sulphurico-aethereus, so hat man einen *Spiritus Ferri acetici aethereus*, dessen Eisengehalt dem, nach den gewöhnlichen Bereitungsmethoden so wandelbaren *Spiritus sulphurico-aethereus martiatus* entspricht. Vermischt man gleiche Theile von dem basischen Salz und von Zucker, so hat man ein

Ferrum aceticum saccharatum, eine neue und sehr empfehlenswerthe Form, die $^1/_6$ ihres Gewichts metallisches Eisen enthält.

Kurz man hat in dem basischen Salz ein Material, um es leicht und sicher in zahlreichen Formen jederzeit anwenden zu können, und Mayer macht auch Vorschläge zu technischen Anwendungen.

Inzwischen, wie hoch ich auch den durch Darstellung dieses basischen Salzes gebotenen Gewinn für die Pharmacie und Therapie schätze, so kann ich doch den Vorschlag nicht zweckmässig finden, einerseits bewährte und angewöhnte Arzneiformen in anderer Art daraus darzustellen, und andrerseits Eisenpräparate daraus zu bereiten, welche das Eisen in einer anderen Verbindung enthalten müssen, weil dadurch die so wünschenswerthe, gesetzliche Einführung nur verzögert oder gar verhindert werden kann. Für den

Liquor Ferri acetici braucht man ja nur das basische Salz in so viel Wasser zu lösen, dass die Lösung den gesetzlichen Gehalt an Eisen bekommt, indem es gewiss nicht einerlei ist, ob Alkohol oder Wasser als Lösungsmittel dient, und durch Vermischung dieser Lösung in Wasser mit Alkohol und Essigäther in gesetzlichen Quantitäten bekommt man die

Tinctura Ferri acetici aetherea so beschaffen, dass kein Einwand dagegen gemacht werden kann, und sollten diese beiden Formen sich nicht haltbar zeigen, so könnten sie leicht extempore hergestellt werden.

Spiritus sulphurico-aethereus martiatus soll nicht essigsaures Eisenoxyd enthalten, sondern Eisenchlorür, und muss daher hier ganz ausgeschlossen werden. Will man darin einen constanten Gehalt von Eisen haben, so lasse man eine bestimmte Menge von Ferrum muriaticum sublimatum in Hoffmannstropfen lösen und in dieser Lösung durch Sonnenlicht zu Chlorür reduciren. Das wasserfreie Eisenchlorid löst sich bekanntlich nach allen Verhältnissen und mit starkem Erhitzen sowohl in Alkohol als auch in Aether. Mit dem wasserhaltigen Ferrum muriaticum siccum können nur im Eisengehalte sehr ungleiche Producte erzielt werden.

Ferrum lacticum. Das *milchsaure Eisenoxydul* ist in seinen Verhältnissen von Erlenmeyer (Jahresb. für pract. Pharmac. VI) um Vieles gründlicher studirt worden. Die Veranlassung dazu gaben 5 aus dem Handel bezogene und als falsch erkannte Proben davon, um durch die genaue Kenntniss der Eigenschaften des richtigen Salzes für die Prüfung desselben sowohl auf die bei jenen 5 Proben gefundenen, als auch auf alle anderen Fehler gleich von Vorn herein sichere Anhaltspunkte zu haben. In der Einleitung dazu findet Erlenmeyer den geringen Einfluss unbegreiflich, welchen die grossartigen Fortschritte der Chemie auf die Prüfung der Arzneimittel gehabt hätten, und wie fast alle neueren pharmaceutischen Werke die Prüfung der Arzneimittel so ganz nach dem alten Plane aufnähmen, dass

wenn man ein älteres Buch darüber gelesen habe, man auch wisse, was in einem neueren stehe. Als Beispiel führt er an, dass man nach Zapp's Anweisung (Jahresb. XIII, Lit. Nro. 25) nicht Tartarus natronatus, Kali tartaricum und Natron nitricum von einander unterscheiden lerne, und dass es demnach nicht schwer werden könne, Bittersalz und Zinkvitriol von einander zu verwechseln. Meiner Ansicht nach haben jedoch diese Anweisungswerke zu Prüfungen eigentlich nicht den Zweck, die normalen Eigenschaften der Arzneikörper vorzuführen, indem sie dadurch, wenn auch noch die Bereitung dazu aufgenommen würde, zu vollständigen Pharmacien würden. Es kommt also nur darauf an, wie vollständig, zweckmässig und sicher nach unseren jetzigen Kenntnissen die Prüfungen darin angegeben worden sind, und dass sie gerade auch in diesem ihren beschränkten Hauptzweck noch Vieles zu wünschen übrig lassen, darin hat Erlenmeyer gewiss Recht, und gerade, weil diesen Werken alle nöthigen Anhaltspunkte abgehen, so erscheinen sie neben guten Pharmacien eigentlich überflüssig. Ich will jetzt zuerst über die Untersuchung des reinen und richtigen milchsauren Eisenoxyduls und dann über die fehlerhaften und substituirten Proben des Handels referiren.

Erlenmeyer stellte das milchsaure Eisenoxydul auf die gewiss sehr zweckmässige Weise dar, dass er angemessen starke Lösungen von milchsaurem Natron und von frisch bereiteten Eisenchlorür in einem richtigen Verhältnisse (d. h. beide neutral und zu gleichen Atomen) in einem Glase vermischte, welches bis unter dem Korke davon angefüllt wurde, dasselbe luftdicht verschloss und ruhig bei Seite stellte. Das sich dann langsam absetzende und durch die wechselseitige Zersetzung gebildete milchsaure Eisenoxydul ist nach der Formel $\dot{F}e + C^6 H^{10} O^5 + 6 \dot{H}$ zusammengesetzt, und zeigt folgende Eigenschaften:

Es bildet ein weisses krystallinisches, seideglänzendes Pulver, welches unter einer Loupe als ein Haufwerk von Krystallnadeln erscheint, deren Form gewöhnlich nicht erkannt werden kann. Unter einem Mikroscop bei 100facher Vergrösserung sieht man darin Säulen und rechteckige Tafeln, die wahrscheinlich dem gerad-rhombischen System angehören. Es ist luftbeständig, verliert schon unter $+ 100^\circ$ sein Krystallwasser, wird dann braun. Beim Glühen zersetzt sich darin die Milchsäure mit kaum bemerkbarem Aufblähen unter Schwärzung und Ausstossen weisser, wie verkohlter Weinstein und dem Sauerrampfer ähnlich riechender Dämpfe, darauf verbrennt die Kohle, und das Eisenoxydul bleibt endlich als Eisenoxyd von schwammig-lockerer Beschaffenheit und dem Volum des ursprünglichen Salzes gleich zurück, welches 27,73 bis 27,66 (nach der Rechnung = 27,77 Procent) beträgt.

Es löst sich bei $+ 16^\circ$ in 35 und bei $+ 100^\circ$ in 11 Theilen Wasser vollständig auf, die gelbgrüne Lösung gibt mit Kaliumeisencyanür einen hellblauen und mit Kaliumeisencyanid einen dunkelblauen Niederschlag, und färbt sich nach Zusatz von Salzsäure durch Schwefelcyankalium kaum gelbröthlich. Die Lösung färbt sich beim Kochen in Berührung braun, um so rascher, je verdünnter sie ist, darauf trübt sie sich und setzt Eisenoxydhydrat ab. 90procentiger Alkohol löst in der Kälte wenig davon auf, in der Siedhitze viel mehr, und 50procentiger Alkohol löst im Sieden sehr viel davon auf und lässt es beim Erkalten grossentheils wieder auskrystallisiren. Setzt man dagegen dem Alkohol etwas Salzsäure oder Salpetersäure hinzu, so löst es sich leicht und vollständig auf, wodurch ein Gehalt an Milchzucker darin erkannt werden kann, welcher dabei ungelöst bleiben würde. Uebergiesst man das Salz mit Alkohol und setzt man nur vorsichtig Schwefelsäure tropfenweise hinzu, so erhält man eine Lösung von Milchsäure in Alkohol und alles Eisenoxydul bleibt als Eisenvitriol ungelöst zurück. Setzt man dann der abfiltrirten Flüssigkeit noch mehr Schwefelsäure zu, so bildet sich beim Kochen der Milch-Säure-Aether, welcher durch seinen Geruch nach Rum und entfernt nach Colophonium erkannt wird. Versetzt man die mit etwas Salzsäure gemachte Lösung des Salzes in Alkohol mit Kali, so scheidet sich alles Eisenoxydul grün und hydratisch ab, was dann beim Erhitzen schwarz und körnig wird, und die davon abfiltrirte Flüssigkeit gibt mit Kupfervitriol einen blauen Niederschlag, der sich anfangs beim Umschütteln wieder auflöst, aber nach einem gewissen Zusatz nicht mehr; setzt man nur so viel Kupfervitriol hinzu, dass noch kein bleibender blauer Niederschlag entsteht (dessen Abscheidung durch die vorhandene Milchsäure bekanntlich verhindert wird), und setzt man einen grossen Ueberschuss von Kali hinzu, so bleibt die Flüssigkeit unverändert, wodurch man einen Gehalt von Traubenzucker oder Rohrzucker darin entdecken kann, welche beide bekanntlich das Kupferoxyd reduciren und als rothes Oxydul ausscheiden würden. Setzt man der heissen und viel überschüssiges Kali enthaltenden Flüssigkeit aber Kupfervitriol hinzu, so scheidet jeder Tropfen schwarzes Kupferoxyd ab, und man kann durch fortgesetztes Zusetzen von Kupfervitriol nicht allein das hierin enthaltene sondern auch das vorhin aufgelöst gebliebene Kupferoxyd als solches ausfällen, sobald nur Kali genug hingekommen war.

Wird milchsaures Eisenoxydul mit Kalkmilch erhitzt, dann mit Alkohol gekocht und dieser siedend abfiltrirt, so scheidet sich daraus beim Erkalten milchsaure Kalkerde in kreuzweise über einander liegenden Nadeln ab.

Die Lösung des milchsauren Eisenoxyduls in Wasser wird durch Bleizucker durchaus nicht gefällt.

Wird 1 Theil milchsaures Eisenoxydul mit 4 Theilen Braunstein und Kochsalz vermischt und dann mit einem Gemisch von 4 Theilen Schwefelsäure und 8 Theilen Wasser erhitzt, so entwickelt sich, wie schon Städeler gezeigt hat, eine grosse Menge von Aldehyd.

Als *Verunreinigungen* des milchsauren Eisenoxyduls, welche von einer nicht gut ausgeführten Bereitung oder Aufbewahrung herrühren können, führt Erlenmeyer Schwefelsäure, Salzsäure, Kali, Natron, Ammoniak, Kalk, Baryt, und basisches milchsaures Eisenoxyduloxyd auf.

Als *absichtliche Verfälschungen* erwähnt er dagegen Milchzucker, Rohrzucker, Traubenzucker, und weinsaures Eisenoxydul, wovon das letztere eben so neu als unerwartet ist, sich aber als ein Hauptbestandtheil von 3 der untersuchten käuflichen Proben herausstellte, während der erstere auch gerade nicht absichtlich hineingekommen sein kann, wenn man das Salz mit Milch, Eisenfeile und Milchzucker in bekannter Weise darstellt.

Bei der genaueren Untersuchung der schon erwähnten 5 aus dem Handel bezogenen Proben stellten sich nun 3 als mechanische Gemenge von 3 Theilen *Milchzucker* und 1 Theil *weinsaurem Eisenoxydul*, und die beiden übrigen grösstentheils als *basisches milchsaures Eisenoxyd-Oxydul* heraus, was Erlenmayer ganz ausführlich und selbst mit Elementar-Analysen der Säure erwiesen hat, woraus ich hier die wichtigsten Momente hervorhebe.

a) Die drei Proben waren im Ansehen ungefähr gleich und bildeten etwas grobkörnige, sandig anzufühlende, schmutzig-hellolivengrüne Pulver. Schon mit blossem Auge, aber ganz deutlich mit einer Loupe zeigte es sich als ein Gemenge von einem weissen grobkörnigen und einem olivengrünen feinem Pulver. Sie schmolzen beim Erhitzen auf Platinblech und schwollen rasch und unter Verbreitung eines Caramelgeruchs zu Cylindern auf, und aus dem nach dem völligen Verbrennen zurückbleibenden Eisenoxyd zog Wasser etwas schwefelsaures Kali und Natron aus.

Durch Behandeln der drei Proben mit Wasser löste sich der Milchzucker und auch ein wenig von dem weinsauren Eisenoxydul auf, wovon der grössere Theil jedoch als olivengrünes Pulver zurückblieb.

Die Lösung in Wasser war braun und gab mit gelbem und rothem Blutlaugensalz die Reactionen auf Eisenoxydul-haltiges Eisenoxyd. Kali gab darin einen grünen, beim Erhitzen schwarz werdenden Niederschlag, während Eisenoxyd in der Lösung blieb, und zwar weil eine organische Substanz vorhanden sein musste, die die Abscheidung desselben verhinderte, welche sich noch deutlicher als eine Zuckerart herausstellte, als die Kali-haltige und noch heisse Flüssigkeit auf Zusatz von Kupfervitriol sehr leicht Kupferoxydul ausschied. Wurden die 3 Proben mit Alkohol kalt behandelt, filtrirt, der Alkohol abgedunstet, die rückständige Flüssigkeit mit Kalilauge und dann mit Kupfervitriol versetzt, so entstand ein blauer Niederschlag und das Filtrat enthielt kein Kupfer, die zu suchende Zuckerart war also weder Traubenzucker noch Rohrzucker; wurden sie dagegen mit Alkohol und tropfenweisen zugesetzter Salzsäure aufgelöst, so blieb der Milchzucker ungelöst, so dass er dann leicht zu constatiren war, und die davon abfiltrirte Flüssigkeit gab, nachdem daraus das Eisen mit Kali ausgefällt und abfiltrirt worden war, beim Ansäuern mit Essigsäure und Schütteln sehr bald und krystallinisch sich ausscheidenden Weinstein, der sich nun leicht constatiren liess, und der bewies, dass das grüne Eisensalz in den drei Proben nicht milchsaures, sondern weinsaures Eisenoxydul war, so wie auch bei einer noch weiter erfolgten Prüfung sich kein Gehalt an Milchsäure herausstellte. Die quantitative Bestimmung ergab dann 3 Theile Milchzucker und 1 Theil weinsaures Eisenoxybul.

Das hiezu verwandte weinsaure Eisenoxydul war nicht auf die gewöhnlich empfohlene Weise durch Vermischen von Eisenvitriol mit weinsaurem Kali in der Wärme dargestellt worden, weil man es dadurch ein ganz amorphes hellgrünes und fast weisses Pulver abgeschieden erhält, aber Erlenmeyer fand, dass, wenn man jene beiden Salze in verdünnter Lösung und kalt vermischt und ruhig stehen lässt, es sich eben so grün und fein krystallinisch erhält, als es zur Verfälschung angewandt worden war, und es zeigte auch dieselbe Zusammensetzung $= \dot{F}e + C^4 H^4 O^5 = {}_3\dot{H}$.

b) Die beiden übrigen Proben stellten sich zwar nicht absichtlich verfälscht heraus, indem durch die vorhin angeführten Proben nur Milchsäure und Eisen darin zu entdecken waren, aber im Uebrigen so unrichtig beschaffen, dass sie für die medicinische Anwendung als unzulässig erklärt werden müssen, indem sich bei der Bereitung und Aufbewahrung der grössere Theil des Eisenoxyduls in Eisenoxyd verwandelt hatte, und dadurch ein Gemisch von nur noch wenig unverändertem richtigen Oxydulsalz

und von vielem basischem milchsauren Eisenoxyd-Oxydul entstanden war. In dieser Beziehung macht Erlenmayer aber in Bezug auf die Bereitung und Aufbewahrung des milchsauren Eisenoxyduls besonders darauf aufmerksam, dass man ausser der Anwendung einer völlig Chlorid-freien Eisenchlorür-Lösung die Bildung und Ausscheidung des Salzes in der Kälte und in einem ganz angefüllten und luftdicht verschlossenen Glase vor sich gehen lassen müsse, und dass das ausgeschiedene weisse Salz auch richtig getrocknet in gut schliessenden Gläsern aufbewahrt werden müsse, weil auch das richtige Salz, wenn es feucht aufbewahrt würde, mehr oder weniger in das grüne unlösliche basische Salz übergehe.

Das eine unrichtige Präparat war ein grünweisses Pulver und das andere bildete ein Gemenge von weissen, rauchig angeflogenen und von apfelgrünen Krystalkrusten; das erstere war also zerrieben worden. Wasser löste nur einen Theil davon auf, während der grössere Theil als apfelgrünes amorphes Pulver ungelöst blieb, was sich beim Kochen mit dem Wasser zersetzte, so dass zuletzt nur Eisenoxydhydrat ungelöst blieb.

Das beim Behandeln mit kaltem Wasser ungelöst bleibende Pulver kommt in dem käuflichen (und sehr häufig auch wohl bei dem selbst bereiteten) Präparate in grösserer oder geringerer Menge immer vor, indem seine Bildung nur schwer zu vermeiden steht, aber in so grosser Menge, dass es das Präparat grün färbt, darf es nicht darin gebildet vorhanden sein. Erlenmeyer suchte dann diese grüne Verbindung rein darzustellen, um durch Analyse die Zusammensetzung zu erfahren, und das Resultat dieser Untersuchung entspricht der empirischen Formel $3\ \dot{Fe} + 7\ \dddot{F} + 12\ C^4 H^{10} O + 40\ \dot{H}$, woraus er dann die rationelle $2\ \bar{L} + \left\{ \begin{matrix} 7\ Fe\ {}^2/_3\ O \\ Fe\ O \end{matrix} \right\} + 13^1/_3\ Aq.$ entwickelt.

Dieses basische Salz enthält allerdings mehr Eisenprocente, aber darum ist es schon wegen der Unlöslichkeit und des Gehalts an Eisenoxyd ganz zu verwerfen.

Chloretum ferricum. Bei der bekannten Verwandlung des Eisenchlorürs in *Eisenchlorid* durch Salpetersäure wird wohl schon jeder Practiker die Erfahrung gemacht haben, dass wenn man die mit überschüssiger Salzsäure versetzte Lösung des Eisenchlorürs in der Wärme allmälig mit Salpetersäure vermischt, sich die blassgrüne Flüssigkeit ohne auffallende Gasentwickelung bräunlich färbt, zuletzt ganz schwarzbraun wird, und wenn nun die zur völligen Verwandlung des Chlorürs in Chlorid erforderliche Menge von Salpetersäure hinzugekommen ist, auf einmal ein so stürmisches Aufschäumen vorgeht, dass die Flüssigkeit übersteigt, wenn das Gefäss nicht viele Male grösser ist, und dass nach dem bald beendigten Aufschäumen die Bildung von Chlorid gewöhnlich vollständig stattgefunden hat. Dieses Aufschäumen erklärt Geiseler (Archiv der Pharm. LXXXVIII, 159) dadurch, dass sich Stickoxyd bildet, dass dieses von dem noch unveränderten Eisenchlorür zu einer schwarzen Verbindung gebunden zurückgehalten wird, und dass es sich endlich bei der völligen Chloridbildung plötzlich zersetzt in Sauerstoff, der bei der Chloridbildung mit verwandt wird, und in reines Stickgas, was weggeht und das Aufschäumen bewirkt. Diese Erklärung gründet er auf Peligot's Erfahrungen, dass die bei der Verwandlung von Eisenoxydulsalzen in Oxydsalze durch Salpetersäure in ganz analoger Art entstehende schwarze Verbindung allemal auf 4 Atomen Eisenoxydul 1 Atom Stickoxyd und das letztere wiederum also gerade so viel Sauerstoff enthält, um die 4 Atome Eisenoxydul in 2 Atomen Eisenoxyd zu verwandeln, unter Abscheidung von reinem Stickgas.

Bei den dann zur Vermeidung dieses unangenehmen Aufschäumens angestellten Versuchen machte Geiseler die Bemerkung, dass dasselbe immer erst eintritt, wenn die Flüssigkeit eine gewisse Concentration erreicht hat, nämlich wenn, wie bestimmt darauf gerichtete Prüfungen ausweisen, die Flüssigkeit bei $+ 17^0,5$ ein specif. Gewicht von 1,30 besitzt. Bringt man die Eisenchlorür-Lösung auf diesen Concentrationspunkt, so ist es nicht einmal nöthig sie zu erhitzen, sondern kalt oder warm bringt jeder Tropfen Salpetersäure darin sogleich eine braune Färbung und gleich darauf die stürmische Entwickelung von Stickgas hervor, und so kann man nun fortfahren bis zur völligen Verwandlung in Chlorid, ohne grosse Gefässe anzuwenden und ohne dass man ein Ueberschäumen zu befürchten hat, nur muss die Flüssigkeit die nöthige Menge von freier Salzsäure enthalten, in welcher Beziehung es Geiseler noch zweckmässiger findet, nur eine neutrale Lösung von Eisenchlorür auf das angeführte specifische Gewicht zu bringen und diese darauf, anstatt mit blosser Salpetersäure, mit einem Gemisch von gleichen Gewichtstheilen Salpetersäure und Salzsäure tropfenweise zu versetzen. Das bei jedem Tropfen entstehende Aufschäumen kann natürlich nur schwach sein und niemals lästig werden.

Um diese Operation zu einem Collegien-Versuche zu machen, räth Geiseler an, 12 Theile Eisenchlorürlösung von 1,3 specif. Gewicht mit einem Gemisch aus 3 Theilen Salzsäure von 1,12 specif. Gewicht und 3 Theilen Salpetersäure von 1,2 specif. Gewicht so zu übergiessen, dass sich dieses Gemisch ruhig darüber schichtet, und ruhig hinzustellen. In der Berührungsfläche bildet sich dann unauf-

hörlich die schwarze Verbindung, welche sich in dem Säuregemisch als Chlorid auflöst, bis kein Eisenchlorür mehr vorhanden ist.

Pilulae Jodeti ferrosi. Zur Beitung dieser Pillen gibt Perrens (Journ. de Pharm. et de Ch. XXVIII, 229) folgende gewiss sehr zweckmässige Vorschrift:

Man reibt 1 Gramm Jod mit 1 Gramm feiner Eisenfeile rasch zusammen, setzt darauf gleich 1 Gramm weissen Honig und nun 2 Grammen Süssholzpulver hinzu, und formt aus der gehörig verarbeiteten Masse 25 Pillen, wovon jede 0,8 Gran Eisenjodür enthält. Dadurch, dass dieses Eisenjodür darin mit dem Honig überdeckt und ausserdem ein Ueberschuss von Eisen vorhanden ist, halten sich diese Pillen sehr gut, wiewohl sie doch etwas hygroscopisch sind, und daher ist es nöthig sie zu versilbern und mit Lycopodium überschüttet in einem fest schliessenden Glase aufzubewahren. Das Unverändertbleiben des Silberüberzugs ist ein Beweiss von guter Bereitung.

Oleum Jodeti ferrosi. Ist eine Lösung von Eisenjodür in Süssmandelöl, wie sie nach Schaeuffele (Bullet. génér. de Thera peut. 1856. Oct. 30) auf folgende Weise erhalten wird.

Man reibt 30 Theile Eisenfeile und $2^1/_4$ Theil Jod rasch zusammen, bringt das Gemisch sogleich in eine Stöpfelflasche, die mit 8 Theilen Aether inwendig befeuchtet worden ist, und lässt es darin verweilen, bis das anfangs vergasete Jod völlig wieder absorbirt worden ist und bis sich das fast farblose Eisenjodür richtig gebildet hat, worauf man dasselbe mit der überschüssigen Eisenfeile in 800 Theile Süssmandelöl schüttet und damit in einer Schale erhitzt, bis sich der Aether verflüchtigt und das Eisenjodür in dem Oel gehörig aufgelöst hat. Von dieser Lösung wird endlich das überschüssige Eisen abfiltrirt. Das Eisenjodür löst sich unter den angeführten Umständen leicht und rasch in dem Oel auf, und die Lösung muss in angefüllten und luftdicht schliessenden Gläsern aufbewahrt werden.

Cyanetum ferroso-ferricum. Zur Darstellung des bekanntlich so schön blauen *Pariserblau's* gibt Habich (Dingl. Polyt. Journ. CXXXVIII, 295) die folgende Vorschrift.

Man vermischt die Lösung gleicher Gewichtstheile von Kaliumeisencyanür und von Eisenvitriol und lässt den dadurch entstandenen weissen Brei unter stetem Umrühren $^1/_4$ Stunde lang stehen.

Zersetzt man nach früheren Vorschriften 100 Theile Blutlaugensalz mit nur 90 Theilen Eisenvitriol, so gibt etwas von der filtrirten Flüssigkeit mit Kaliumeisencyanür zwar keine Reaction mehr auf unausgefülltes Eisen, allein der dicke weisse Niederschlag hat $^1/_9$ Blutlaugensalz unverändert eingeschlossen, was durch Waschen mit Wasser daraus ausgezogen werden kann, und auch für die Fabrikation von Pariserblau ausgelaugt werden muss, wodurch also eine mit Verlust verbundene und sehr lästige Operation veranlasst wird, was alles durch Anwendung gleicher Theile von Kaliumeisencyanür und Eisenvitriol gleich von Vorn herein vermieden werden kann.

Um daher den mit gleichen Theilen entstandenen weissen Niederschlag in das Pariserblau zu verwandeln, lässt man die Lauge nur einfach davon abtropfen, und behandelt ihn dann gleich mit Chlor oder mit Eisenchlorid oder mit Manganchlorid oder mit Chromsäure.

a) Mit *Chlor.* Als soches dient ein schon mehrere Tage vorher bereitete Mischung von käuflicher Salzsäure und Salpetersäure, also nicht bloss Chlor, sondern auch die aus beiden Säuren daneben enstehende Chloruntersalpetersäure (Jahresb. VIII, 77). Die Vermischung beider Säuren muss so geschehen, dass alle Mal auf 54 Gewichtstheile *wasserfreier* Salpetersäure 36,5 Theile *wasserfreier* Salzsäure kommen, und müssen hiernach die zu vermischenden Mengen der käuflichen wasserhaltigen Säuren je nach ihren bekanntlich ungleichen Gehalt an Wasser gehörig ermässigt werden.

Der abgetropfte weisse dicke Brei wird nun mit so viel von diesem Säuregemisch versetzt, dass wenn man ihn aus 100 Theilen Blutlaugensalz und 100 Theilen Eisenvitirol bereitet hat $10^7/_{10}$ Theil wasserfreier Salpetersäure und also $7^1/_4$ Theil wasserfreier Salzsäure hinzu kommen. Das Zusetzen dieses Sauregemisches geschieht unter fortwährenden Umrühren, worauf die Verwandlung in Pariserblau bald erfolgt, und ob sie vollendet ist, erkennt man sehr leicht, wenn man ein wenig von der blauen Masse in einem Glase noch mit etwas von dem Säuregemisch versetzt und die Farbe dieser Probe dann mit der ganzen Masse vergleicht; ist sie heller wie diese Probe, so ist die Wirkung noch nicht vollendet oder es ist zu wenig von dem Säuregemisch hinzu gekommen, oder auch dieses nicht richtig hergestellt worden, und dann muss mehr zugefügt werden; hat sie einen Stich ins Grüne, so ist entweder gerade hinreichend oder schon zuviel von dem Säuregemisch zugesetzt worden, welches letztere dadurch erkannt wird, dass eine Probe von der Masse durch ein wenig von dem ursprünglich weissen Brei ihre Farben-Intensität erhöht, und dann muss der ganzen Masse eine entsprechende Menge von dem weissen Brei zugesetzt werden, von der man zu diesem Endzweck eine gewisse Menge gut verschlossen bereit hält. Solche Uebelstände kommen nicht

vor, wenn die angegebenen relativen Quantitäten der Materialien richtig ermässigt worden sind. Das dann gebildete richtige Pariserblau wird ausgewaschen und wie gewöhnlich behandelt.

b) Mit *Eisenchlorid*. Dieses Salz ist nur eine andere Form, indem es den weissen Brei dadurch in Pariserblau verwandelt, dass es sich unter Abgabe von Chlor in Eisenchlorür verwandelt. Für diesen Entzweck wird das Eisenchlorid erhalten, wenn man möglichst reinen natürlichen Roth- oder Brauneisenstein, oder Colcothar als feines Pulver mit käuflicher Salzsäure auflöst.

Mit dieser Lösung versetzt man den abgetropften weissen und zum Sieden erhitzten Brei bis die höschte Farben-Intensität erreicht ist und bis etwas von der abfiltrirten Flüssigkeit mit Blutlaugensalz durch blaue Fällung einen kleinen Ueberschuss an Eisenchlorid ausweisst, indem man hier nicht so ängstlich wie bei dem Gemisch von Salpetersäure und Salzsäure zu sein braucht, da ein Ueberschuss an Eisenchlorid das Pariserblau nicht verdirbt. So lange wie noch nicht genug oder gerade die nöthige Menge von Eisenchlorid zugesetzt worden, enthält das Filtrat nur Eisenchlorür und gibt daher mit Blutlaugensalz einen weissen Niederschlag, zeigt dieser also später sogleich beim Entstehen eine blassblaue Farbe, so zeigt sich daraus auf die einfachste Weise der nothwendig hinzugekommene Ueberschuss an Eisenchlorid.

Das fertige Pariserblau wird nun abfiltrirt ausgewaschen u. s. w. Die davon abgelaufene Flüssigkeit kann durch Behandeln mit metallischem Eisen vollständig in Eisenchlorür verwandelt und dann anstatt Eisenvitriol zu Darstellung des weissen Brei's. mit Blutlaugensalz verwandt werden, was sehr vortheilhaft ist.

c) Mit *Manganchlorid*. Auch dieses ist nur eine andere Form für die Anwendung von Chlor, indem es sich dabei in Chlor und in Manganchlorür theilt, und mit dem man die Bildung von Pariserblau in derselben Weise bewirkt, wie mit Eisenchlorid. Da aber das in der Lauge bleibende Manganchlorür keinen Werth hat, so vermeidet man einen Ueberschuss und hört mit dem Zusatze zu dem Brei auf, wenn er die höchste Intensität der Farbe angenommen hat, was leicht erkannt wird, da es sich noch rascher zu Chlorür reducirt, wie Eisenchlorid.

Zur Herstellung des Manganchlorids, entzieht man dem gewöhnlichen Manganoxyd-haltigen Braunstein durch Salzsäure in der Kälte das Manganoxyd. Man hat hier also zwei Vortheile: eine Flüssigkeit, welche zur Bereitung des Pariserblau's dient, und zurückbleibendes Mangansuperoxyd, welches gehörig ausgewaschen und getrocknet einen grösseren Handelswerth hat, als der urspüngliche Braunstein.

d) Mit *Chromsäure*. Diese verwendet man in Gestalt von dem gewöhnlichen zweifach-chromsauren Kali, von dem 10 Theile in 100 Theilen Wasser aufgelöst und mit $13^1/_2$ Theil englischer Schwefelsäure versetzt. Von dieser Mischung setzt man dem erhitzten weissen Brei so lange zu, bis er die höchste Intensität der Farbe erreicht hat, filtrirt u. s. w. Die filtrirte Flüssigkeit enthält dann Chromalaun.

Man hat hier also 4 Materialien, um damit ein gleich und vortrefflich beschaffenes Pariserblau hervorzubringen, und wählt dieselben, je nachdem man sie leichter und billiger dazu haben und je nachdem man die Abfälle anderweitig vortheilhaft verwerthen kann.

Die frühere Bereitung des Pariserblau's, bei welcher man Blutlaugensalz mit Eisenvitriol fällte und den weissen Niederschlag nur an der Luft blau werden liess, führt dadurch bedeutende Verlüste herbei, dass, wie Versuche ausgewiesen haben, die Häfte des zur Fällung angewandten Blutlaugensalzes mit dem ganzen Cyankalium-Gehalte in den weissen Niederschlag übergeht, wovon sich dann der grösste Theil beim Auswaschen des blau gewordenen Niederschlags wieder auflöst und also verloren geht, und man kann hier wohl noch hinzufügen, dass dabei nur ein unreines, Eisenoxydhaltiges *Berlinerblau* erhalten wird. Dieses alles ist bei dem angegebenen Verfahren nicht möglich, und will man auch hier jeden Verlust an Blutlaugensalz vermeiden, so prüft man die von dem weissen Niederschlag abfiltrirte Flüssigkeit mit Eisenlösung auf einen etwaigen Gehalt, den man, wenn er sich zeigt, bei einer neuen Operation mit verwerthet.

H a b i c h bemerkt ferner, dass der so lange Zeit vergeblich gesuchte

Grüne Zinnober (Laubgrün) nur ein Gemisch von diesem Pariserblau mit Chromgelb sei.

Manganum. Mangan.

Manganum sulphuricum. Bei der Bereitung von Sauerstoff und schwefelsaurem Manganoxydul aus Mangansuperoxyd mit concentrirter Schwefelsäure hat man schon mehrfach die Bemerkung gemacht, dass sich ein grüner pulveriger Körper bildet, den man ohne sichere Nachweisung als wasserfreies schwefelsaures Manganoxyd betrachtet, welches sich in Wasser mit rother Farbe löse. C a r i u s (Ann. der

Chem. und Pharmac. XCVII, 53) hat nun sehr genaue Versuche darüber angestellt und gefunden, dass der grüne Körper allerdings schwefelsaures Manganoxyd ist, dass die rothe Lösung aber ausser schwefelsauren Manganoxyd auch schwefelsaures Manganoxydul enthält.

Der grüne Körper bildet sich sowohl beim Behandeln des natürlichen als auch des künstlichen Mangansuperoxyds mit Schwefelsäure, aber mit dem ersteren nicht so schön, vollständig und rein darstellbar, und überhaupt war er nur schwierig in einem für die Analyse brauchbaren reinen Zustande zu gewinnen, weil er sich leicht löst und dabei zersetzt.

Carius bereitete daher zunächst reines künstliches Mangansuperoxyd, rieb dasselbe völlig getrocknet mit concentrirter Schwefelsäure sehr genau zu einem dünnen Brei zusammen und erhitzte diesen. Bei + 110° hörte alle Entwickelung von Sauerstoffgas auf und die Masse war dann dick, breiartig und grau violett geworden. Bei 115° fing die Masse an sich wieder dunkler zu färben, und bei + 138° war sie tief dunkelgrün und dünnflüssig geworden. Man hat dann die überschüssige Schwefelsäure vor sich, worin sich eine so geringe Menge von schwefelsaurem Manganoxyd mit schwach violetter Farbe aufgelöst hat, dass wenige Tropfen schwefliger Säure dieselbe entfärben, und worin der grüne Körper als feines Pulver aufgeschlämmt ist. Ein Filtriren durch Asbest war wegen der so feinen Vertheilung nicht möglich, und nach vielen vergeblichen Versuchen gelang es endlich, den grünen Körper aus der Schwefelsäure rein zu isoliren: Die noch heisse Masse wurde auf einen erwärmten künstlichen Bimstein (Jahresbericht XIV, 72) gebracht, der die Säure rasch einsog; die zurückgebliebene krümliche Masse wurde dann rasch in einem schwach erwärmten Mörser mit einer reichlichen Menge von rauchender, Salpetrigsäure-freier Salpetersäure angerührt, von Neuem auf einer erwärmten Bimsteinplatte ausgebreitet und nach Einsaugung der so als Waschflüssigkeit dienenden Salpetersäure noch 6 bis 8 Mal mit demselben in gleicher Art behandelt. Um endlich die Salpetersäure völlig daraus zu entfernen, wurde die abgesogene Masse in einer Temperatur von + 138° so lange erhalten, bis sie sich frei davon zeigte.

Das so erhaltene schwefelsaure Manganoxyd ist ein tief dunkelgrünes Pulver, was selbst unter einem Mikroscop keine Spuren von Krystallisation zeigt, sich bei 160° noch nicht verändert, aber in höherer Temperatur Sauerstoff abgibt und in weisses schwefelsaures Manganoxydul verwandelt wird. Mit Schwefeläurehydrat kann es bis zum Sieden erhitzt werden, ohne sich zu verändern, aber beim Kochen damit löst es sich allmälig unter Entwickelung von Sauerstoff als schwefelsaures Manganoxydul auf. Concentrirte Schwefelsäure löst davon nur eine Spur mit blass violetter Farbe auf. Concentrirte Salpetersäure löst es ebenfalls nicht auf, aber bei 100° färbt es sich damit braun, bleibt aber nach dem Verdunsten der Säure wieder grün gefärbt zurück. Salzsäure löst es mit brauner Farbe auf und die Lösung wird beim Erhitzen unter Entwickelung von Chlor farblos. Organische Substanzen werden dadurch beim Erhitzen damit oxydirt. Es zieht aus der Luft so rasch Feuchtigkeit an, dass es nur in zugeschmolzenen Röhren dagegen geschützt und unverändert aufbewahrt werden kann. Kleine Mengen davon zerfliessen schon in wenigen Secunden zu einem klaren, violetten, zähen Liquidum, welches dann in einer eben so kurzen Zeit trübe und von ausgeschidenem Manganoxydhydrat braun wird. Selbst mit der grössten Vorsicht kann keine Lösung des Salzes unverändert in Wasser hervorgebracht werden, es erhitzt sich mit dem Wasser stark und wird dadurch sogleich völlig zersetzt in sich abscheidendes Manganoxydhydrat und in eine Lösung von schwefelsaurem Manganoxydul. Durch verdünnte Säuren wird das Salz in derselben Weise zersetzt wie durch Wasser. Vermischt man es mit viel Schwefelsäurehydrat und wenig Wasser, so verwandelt es sich in rothbraunes basisches schwefelsaures Manganoxyd, ohne dass sich etwas von dem Salz auflöst.

Bei einer eben so ausführlichen als sorgfältigen Analyse wurde dieses Salz nach der Formel $\dddot{Mn}\,\dddot{S}^3$ zusammengesetzt gefunden, und es ist also neutrales schwefelsaures Manganoxyd.

Man kann dieses Salz zur Bereitung von chemisch-reinem

Manganoxyd benutzen, indem man nur nöthig hat, fein zertheiltes Mangansuperoxyd, am besten künstliches, mit concentrirter Schwefelsäure gelinde zu erhitzen. Es bildet sich dann das grüne $\dddot{Mn}\,\dddot{S}^3$, und versetzt man dieses mit Wasser, so theilt es sich in Schwefelsäure und in chemisch-reines Manganoxydhydrat $= \dot{H}\,\dddot{Mn}$, welches abfiltrirt und ausgewaschen wird.

Mit Schwefelsäure bildet dasselbe + 100° grünes schwefelsaures Manganoxyd, ohne dass sich Sauerstoff entwickelt.

Daraus erklärt sich die Angabe der Bildung einer rothen Lösung des schwefelsauren Manganoxyds. Ein nicht völlig concentrirtes Schwefelsäurehydrat entwickelt mit Mangansuperoyd und mit Manganoxyd nur so lange Sauerstoff, bis durch längeres Erwärmen das

überschüssige Wasser verdampft ist. Es ist also die Bildung von schwefelsaurem Manganoxydul unvermeidlich, und dieses ist dann die Ursache, weshalb die Masse beim Verdünnen mit Wasser die rothe Lösung gibt.

Manganum oxydatum nativum. Drei grobpulverige, eisenschwarze, nichts Fremdartiges eingemengt zeigende *Braunstein*-Arten des Handels sind auf ihrem Gehalt an activem Sauerstoff (d. i. an Superoxyd) von Schreiner (Wittstein's Vierteljahresschrift V, 236) untersucht worden. Er bediente sich dazu des reinen krystallisirten Eisenvitriols $= \dot{Fe}\dddot{S} + 7\dot{H}$, oder vielmehr des Verhältnisses, in welchem dieser durch den Braunstein in Oxydsalz verwandelt wird, und Berechnung nach der Quantität des dazu verbrauchten Braunsteins zufolge

$\ddot{Mn} = 545$ und $2\ \dot{Fe}\dddot{S}\dot{H}^7 = 3475$,

wonach allemal 10 Theile Braunstein, wenn er reines Superoxyd wäre, 63,7 Theile Eisenvitriol in Oxydsalz verwandeln müssen.

Für alle 3 Braunsteinproben löste er daher 63,7 Gran Eisenvitriol in wenig Wasser auf, setzte $\frac{1}{2}$ Unze Salzsäure hinzu und dann nach dem Erhitzen bis zum Kochen so lange von dem fein geriebenen Braunstein, bis das Eisenoxydul völlig in Eisenoxyd verwandelt war, und bestimmte die dazu verbrauchte Menge, wonach die drei Braunstein enthielten:

a) 29,4 Procent Mangansuperoxyd oder 5,394 Procent activen Sauerstoff,

b) 35 Procent Mangansuperoxyd oder 6,422 Procent activen Sauerstoff, und

c) 36,5 Procent Mangansuperoxyd oder 6,697 Procent activen Sauerstoff,

indem bei der Sorte a) 34, bei der Sorte b) 28,5 und bei der Sorte c) 27,4 Gran Braunstein verbraucht worden waren, welche ungleichen Quantitäten also gleichviel Mangansuperoxyd oder activen Sauerstoff enthielten, von dem ersteren nämlich 10 und von dem letzteren 1,834 Gran.

Schreiner macht dabei darauf aufmerksam, dass es wohl selten einen natürlichen Braunstein gebe, der ausser Superoxyd nicht auch noch Mn^2O^3 und Mn^3O^4 enthielte, und dass man also bei solchen Prüfungen eigentlich unrichtig von Superoxyd oder den daraus resultirenden activen Sauerstoff (d. h. der Hälfte desselben) rede, und dass es daher richtiger sei, bloss die gefundenen Procente des activen Sauerstoffs aufzustellen. Allerdings ist für die Praxis nichts damit verloren, genau die Verhältnisse der Stufen zu kennen, bis zu welcher der bei der Anwendung zur Wirkung zu bringende Sauerstoff des Mangan im Braunstein oxydirt hat.

Dass die geprüften 3 Braunsteinsorten nicht bloss Superoxyd enthielten, zeigte sich schon aus dem braunen Stich des Pulvers und dass sie nur so wenig activen Sauerstoff ergaben, war nicht bloss davon die Folge, sondern hauptsächlich von der grossen Menge beigemengter fremder Körper, indem sie bei weiterer Prüfung einen Gehalt von 40 bis 50 Procent Kieselerde auswiesen. Aber Schreiner glaubt doch nicht, dass diese Kieselerde absichtlich beigemischt worden sei, sondern er ist der Ansicht, dass es so stark mit Quarz durchsetzte natürliche Braunsteinstücke gewesen seien, aus denen man den Quarz mechanisch nicht habe herausschlagen können, und dass sie also mit dem Quarz gepulvert worden wären, um diesen in dem Pulver zu verdecken, dasselbe aber doch, wiewohl billiger, verkaufen zu können.

Dunlop (Lond. Journ. 1856 p. 276) verwandelt das bei der Bereitung des Chlors zurückbleibende Manganchlorür auf die Weise in wieder anwendbaren Braunstein, dass er es zunächst durch Abdampfen, starkes Erhitzen und Wiederauflösen in Wasser von Eisen befreit, mit kohlensaurem Ammoniak fällt. Die Lösung gibt dann Salmiak, und das kohlensaure Manganoxydul durch angemessenes Erhitzen in der Luft sehr activen Braunstein. Man kann auch Kalkhydrat oder kohlensauren Kalk anwenden und in beiden Fällen Kohlensäure einleiten, um kohlensaures Manganoxydul und Chlorcalcium hervorzubringen. (Vergl. auch Cyanetum ferrosoferricum).

Acidum hypermanganicum. Die Verhältnisse der *Uebermangansäure* $= \overline{\dddot{Mn}}$ sind von P. Thenard (Compt. rend. XLII, 882) genauer studirt und den Resultaten nach kurz mitgetheilt worden, ohne die denselben zu Grunde liegenden Versuche anzuführen.

Die wasserfreie Uebermangansäure ist ein dunkel olivengrünes Pulver, welches dem Ozon oder den sogenannten gechlorten organischen Stoffen ähnlich riecht, und welches bei der Darstellung besondere Vorsicht verlangt, indem es schon bei + 30 bis 40° mit heftiger Explosion in Sauerstoff und in Mangansuperoxyd zerfällt. Diese explosionsartige Zersetzung findet durch Berührung mit Silberoxyd, Quecksilberoxyd und Mangansuperoxyd schon bei gewöhnlicher Temperatur statt.

Erhitzt man übermangansaures Kali $= KO + \overline{\dddot{Mn}}$ auf + 240°, so theilt es sich in mangansaures Kali $= \dot{K}\dddot{Mn}$, in Mangansuperoxyd $= \ddot{Mn}$ und in 2 Atome Sauerstoff.

Im übrigen wird das übermangansaure Kali in mangansaures Kali verwandelt durch *organische Körper*, welche das Kali schon enthält, und welche nur Sauerstoff daraus wegnehmen; durch *Erhitzen* der Lösung bis zu + 130°, wobei sich 1 Atom Sauerstoff entwickelt; durch *Man-*

gansuperoxyd, welches sich zu Mangansäure oxydirt und die Uebermangansäure auch zu Mangansäure reducirt; ist das Mangansuperoxyd jedoch dicht und hart, so wirkt es blos durch Berührung und dann gibt 1 Atom Uebermangansäure 2 Atome Mangansäure und 1 Atom Sauerstoff. Denselben Einfluss üben auch viele andere hoch oxydirte Körper aus.

Zincum. Zink.

Zincum oxydatum. Im *Zinkoxyd* hat Ormann (Journ. de Pharm. d'Auvers. XI, 549) eine neue Verfälschung gefunden, nämlich mit gebranntem und fein geriebenem Alaun. Man entdeckt diese Verfälschung durch Behandeln mit Wasser, welches den Alaun auflöst, und ist derselbe durch zu starkes Brennen in Wasser unlöslich geworden, so muss alles in Wasser mit Salpetersäure aufgelöst, in der Lösung Schwefelsäure mit Chlorbarium gesucht und die Thonerde durch Ammoniak im starken Ueberschuss ausgefällt werden.

Zinco-Ferrum cyanatum. Zur Bereitung dieses Präparats hat Schacht in seinem Supplement zur Preuss. Pharmacopoe (Vergl. Jahresbericht VII, 65 Nr. 7 und XIII, 14 Nr. 22) eine Vorschrift gegeben, nach welcher man 2 Unzen Zinkvitriol in 4 Pfund Wasser gelöst mit 2 Unzen Kaliumeisencyanür fällen, den Niederschlag auswaschen und trocknen soll. Ludwig (Archiv der Pharmac. LXXXV, 6) erklärt diese Vorschrift für unausführbar, weil es unmöglich sei, den Niederschlag auszuwaschen, indem er bis auf den letzten Gran mit dem Wasser durchs Filtrum gehe, und er führt aus mehreren Lehrbüchern und Abhandlungen verschiedene Stellen an, nach welchen dieselbe Bemerkung bereits auch schon von Anderen gemacht worden ist und zur Vermeidung dieses Uebelstandes angerathen wird, keinen Ueberschuss von Blutlaugensalz anzuwenden (nach Gmelin's Handbuch der Chemie soll man z. B. 60 Theile Kaliumeisencyanür = 1 Atom mit 83 Theilen Zinkvitriol, ungefähr = 2 Atome, zersetzen), und in welchen auch die Zusammensetzung des Niederschlags sehr ungleich angegeben wird, (welche auch wohl nach der ungleichen Bereitung sehr ungleich sein muss), was ich hier alles als bekannt voraussetze.

Ludwig liess dann 5 Theile Zinkvitriol in 96 Theilen kaltem Wasser lösen, und diese Flüssigkeit mit der Lösung von 4 Theilen Kaliumeisencyanür in 20 Theilen Wasser kalt fällen. Dadurch wurde ein weisser Niederschlag erhalten, der sich sehr leicht abfiltriren und völlig auswaschen liess, ohne dass etwas davon mit durch das Filtrum ging. Wie das so dargestellte Präparat zusammengesetzt ist, wurde nicht vollständig untersucht, aber es enthält Eisencyanür, Zinkcyanid, Cyankalium und 21 Procent Wasser. Der Gehalt an Cyankalium wurde zu 8,7 bis 10,8 Procent nach dem Weinstein berechnet, welcher durch Weinsäure aus der Flüssigkeit abgeschieden wurde, die durch Auslaugen des geglühten Präparats erhalten worden war.

Die von diesem Präparat abfiltrirte Flüssigkeit enthielt neben schwefelsaurem Kali noch etwas unzersetzten Zinkvitriol.

Schacht (Archiv der Pharmac. LXXXVII, 13) hat sich dagegen gerechtfertigt. Die von ihm gegebene und von Ludwig als unausführbar dargestellte Methode rührt von ihm selbst nicht her, sondern er hat sie aus den Acten des Preuss. Medic. Ministerium entnommen, und dieselbe Vorschrift findet sich auch, was Ludwig nicht erwähnt, in Wittstein's Werk, „Ueber die Darstellung und Prüfung chemischer pharmaceutischer Präparate, 1. Aufl. 1845 und 2. Aufl. 1851". Schacht hat das Präparat nun nochmals nach dieser Vorschrift bereitet, und er ist nicht auf die von Ludwig erwähnten Schwierigkeiten gestossen, und zu demselben Resultat sind auch Wittstock und Simon, welcher letztere es pfundweise dargestellt hat, gekommen.

Schacht räth die Lösungen beider Salze, zu gleichen Gewichtstheilen genommen, in Wasser kalt zu vermischen, die Mischung an einem mässig warmen Ort ruhig stehen zu lassen, bis sich der Niederschlag abgesetzt hat und die überstehende Flüssigkeit nur noch opalisirend erscheint. Diese Flüssigkeit enthält nur eine geringe Menge von überschüssigem Kaliumeisencyanür. Sie wird abgegossen, filtrirt und der breiartige Niederschlag auf's Filtrum gebracht. Die zuerst ablaufenden Tropfen sind allerdings meist trübe, aber giesst man sie auf den Niederschlag zurück, so geht das Auswaschen ohne Schwierigkeit vor sich und von einem Durchgehen des Niederschlags ist nichts zu bemerken. Das in gelinder Wärme getrocknete Präparat beträgt 93 Theile von 100 Theilen angewandten Zinkvitriol. Zersetzt man nach Ludwig 5 Theile Zinkvitriol mit 4 Theilen Kaliumeisencyanür, so setzt sich der Niederschlag allerdings leichter ab und scheint sich demnach dieses Verhältniss besser zu empfehlen, allein man erhält nur 81,75 Theile von dem Präparat aus 100 Theilen Zinkvitriol, und ausserdem hat es eine andere Zusammensetzung als die gesetzliche Vorschrift fordert.

Das nach Schacht's Vorschrift dargestellte und also officinelle Präparat hat die Zusammensetzung, welche schon Mosander dafür gefunden hat, nämlich = $(Fe\,\mathrm{Cy} + 2\,K\mathrm{Cy}) + 3\,(Fe\,\mathrm{Cy} + 2\,Zn\,\mathrm{Cy}) + 12\,\dot{H}$, wovon

sich Schacht durch eine neue Analyse überzeugt hat. Diese Formel setzt 13,4 Procent Wasser und 9,73 Procent Kalium voraus, und wenn daher Ludwig in seinem Präparat 21 Procent Wasser und fast 6 Procent Kalium gefunden hat, so ersieht man schon daraus, dass es wesentlich verschieden ist.

Ferner macht Schacht darauf aufmerksam, dass der Codex medicamentarius Hamb. im Irrthum ist, wenn er glaubt, durch Behandeln von 6 Theile Zinkvitriol mit 4 Theile Kaliumeisencyanür ein Cyankalium-freies $FeCy + 2\,ZnCy + 3\,\dot{H}$ hervorzubringen, indem Schacht darin 6,19 Procent Kalium und 13 Procent Wasser fand.

Schacht glaubt daher (und wohl mit Recht), bei der von ihm aufgenommenen Formel beharren zu müssen, um das seit langer Zeit officinelle Präparat richtig herzustellen.

Cuprum. Kupfer.

Cuprum ammoniatum. Bekanntlich hat das *schwefelsaure Kupferoxyd-Ammoniak* eine solche Zusammensetzung, dass es empirisch durch $\dot{Cu}\dddot{S} + 2\,\overline{NH}^3 + \dot{H}$ ausgedrückt wird, und hat man danach auch die rationelle Formel $\overline{NH}^4\dddot{S} + \dot{Cu}\,\overline{NH}^3$ aufgestellt. Diese Formel findet Schweizer nicht wahrscheinlich, sondern er stellt als richtiger die Formel $2\,\overline{NH}^3\dot{Cu}\,\dddot{S} + \dot{H}$ dafür auf, worin dann die 2 Atome Ammoniak die Rolle eines Paarlings für das active $\dot{Cu}$ spielen. Diese Ansicht gründet er auf das Resultat der wechselseitigen Zersetzung des Salzes durch $\dot{Ba}\dddot{S}$, wobei schwefelsaurer Baryt und nach seiner Schreibweise $2\,\overline{NH}^3\dot{Cu}\,\dddot{S}$, also ein wasserfreies Salz, erhalten werden. Allerdings wird dadurch die Schreibweise $\overline{NH}^4\dddot{S} + \dot{Cu}\,\overline{NH}^3$ höchst unwahrscheinlich, aber nicht so auch die von Berzelius aufgestellte $= \dot{Cu}\dddot{S} + 2\,\overline{NH}^3 + \dot{H}$, welcher Schweizer nicht erwähnt. Das unterschwefelsaure Salz kann man dann ganz ungezwungen auch $\dot{Cu}\dddot{S} + 2\,\overline{NH}^3$ schreiben. Es kommt dann ganz darauf an, was man für wahrscheinlicher hält, ob also eine Verbindung von Ammoniak mit einem neutralen Sauerstoffsalz, oder eine Verbindung von Ammoniak als Paarling mit einem activen Oxyd. Meiner Meinung nach würde man sich wohl eher für die letztere Ansicht erklären, wenn nur 1 Atom Ammoniak den Paarling bilden müsste, da hier aber als solcher 2 Atome auftreten, so dürfte die neue Ansicht schwer zu beweisen sein.

Plumbum. Blei.

Plumbum superoxydatum. Die im Jahresberichte XIV, 98, nach Wallace erklärend angegebene oxydirende Wirkung des Kaliumeisencyanids hat Overbeck (Archiv der Pharmac. LXXXV, 5) anzuwenden versucht, um *Bleisuperoxyd* vortheilhaft darzustellen, und er gibt an, dass ihm dieses auf folgende Weise völlig gelungen sei:

Man kocht die concentrirte Lösung des Kaliumeisencyanids mit Kali und Bleioxydhydrat, bis die rothe Farbe der Flüssigkeit in eine gelbe übergegangen ist. Das gebildete Superoxyd wird dann abfiltrirt, ausgewaschen und getrocknet, und die abfiltrirte Flüssigkeit gibt durch Verdunsten Kaliumeisencyanür.

Nach der Rechnung zersetzen sich 329,6 Theile Kaliumeisencyanid mit 47,2 Theilen Kali und 112 Theilen Bleioxyd zu 120 Theilen Bleisuperoxyd und 368,8 Theilen Kaliumeisencyanür. Die hinzugefügte vergleichende Berechnung des Werths dieser Producte und der Unkosten für die Materialien weisen einen reinen Ertrag von allemal 1⅓ Rthlr. für 7 Pfund angewandtes Kaliumeisencyanid aus.

Buchner (dessen Repert. V, 86) bemerkt in einer Notiz dazu, dass es kaum erforderlich sein werde, das Bleioxydhydrat dazu besonders darzustellen, und dass man ohne Zweifel auch Bleizucker mit einer zu dessen Zersetzung hinreichend grösseren Menge von Kali würde anwenden können. (In diesem Fall enthält die Mutterlauge von dem Kaliumeisencyanür auch essigsaures Kali, und wäre es also von Interesse zu versuchen, ob nicht auch dieses Salz daraus rein erhalten und verwerthet werden könnte).

Für die Zündhölzer-Fabriken bereitet Puscher (Dingl. Polyt. Journ. CXXXX, 54) das Bleisuperoxyd aus Bleiweiss oder Mennige durch Behandeln mit einer Lösung von Chlorkalk.

Bismuthum. Wismuth.

Löwe (Journ. für pract. Chemie LXVII, 469) hat gezeigt, dass die Lösungen der Salze von Cadmiumoxyd nicht durch zweifach-chromsaures Kali gefällt werden, dagegen die Salze von Wismuth so vollständig als chromsaures Wismuthoxyd, dass man jenes chromsaure Kali vortrefflich gebrauchen kann, um Wismuth von Cadmium zu scheiden und zu bestimmen. Das ausgefällte chromsaure Wismuthoxyd ist dann $= \dddot{\overline{Bi}}\,\dddot{Cr}^2$. Nimmt man zur Fällung neutrales chromsaures Kali, so ist der Niederschlag $= \dddot{\overline{Bi}}^3\,\dddot{Cr}^2$. Das $\dddot{\overline{Bi}}\,\dddot{Cr}^2$ enthält 69,586 Procent Wismuthoxyd.

Hydrargyrum. Quecksilber.

Hydrargyrum metallicum. Die Wirkung des *Quecksilbers* auf einige Wasserstoffsäuren ist von Berthelot (Ann. de Ch. et de Phys. XLVI, 477) geprüft worden.

Salzsaures Gas und *Schwefelwasserstoffgas* werden durch Quecksilber selbst nicht bei + 200° zersetzt, wenn sie trocken auf einander wirken gelassen werden.

Bromwasserstoff verwandelt sich mit Quecksilber innerhalb 1 Jahrs gerade auf in Quecksilberbromür = Hg^2 Br und in Wasserstoff; das Volum des Bromwasserstoffgases hat dann genau um die Hälfte abgenommen. Bei + 100° hat dieselbe Verwandlung schon in 50 Stunden stattgefunden.

Jodwasserstoff erfährt durch Quecksilber dieselbe analoge Verwandlung, wie Bromwasserstoff, bekanntlich sehr leicht.

Unguentum Hydrargyri cinereum. Das für die Bereitung dieser Salbe erforderliche Tödten des Quecksilbers soll nach Dürrmayer (Oesterr. Zeitschrift für Pharmac. X, 120) in Zeit von ½ Stunden so vollständig vor sich gegangen sein, dass man das übrige Fett nur noch innig damit zu vermischen hat, wenn man gleiche Theile *Stearin* und *Schweineschmalz* zusammenschmilzt und mit diesem Fett-Gemisch das Quecksilber verreibt.

Unter dem „Stearin" ist wahrscheinlich die im Handel vorkommende Stearinsäure zu verstehen.

J. Cz. (Oesterr. Zeitschrift für Pharmac. X, 338) hat sich von der Richtigkeit der Angaben von Dürrmayer überzeugt, allein er hält die Anwendung von Stearinsäure für bedenklich, weil die Salbe das Quecksilber metallisch fein zertheilt enthalten solle, man aber nicht wissen könne, ob nicht die Stearinsäure mit diesem so fein zertheilten Metalle allmälig eine chemische Verbindung eingehe. Er ist daher der Ansicht, dass Durrmayer's Verfahren nicht eher angewandt werden dürfe, als bis dieses erforscht worden wäre, und bis pharmacologische Versuche ausgewiesen hätten, dass sie auch den Anforderungen der Aerzte entspreche.

Chloretum hydrargyrosum. Das *Quecksilberchlorür* ist von Spinnhirn (Wittstein's Vierteljahresschrift V, 374) in 1 bis 2 Zoll langen, etwa ⅛ Zoll breiten und etwa Packpapier-dicken völlig farblosen, durchsichtigen, glasglänzenden, etwas biegsamen Massen und langen Nadeln erhalten worden, und zwar bei einem Versuch, um aus einer grossen Menge Quecksilberchlorid, freie Salzsäure und Salpetersäure enthaltenden Flüssigkeit, die ihm ein Fabrikant übergeben hatte, das Quecksilber regulinisch wieder zu gewinnen. Er versuchte zuerst diese Flüssigkeit in einem eisernen Kessel mit eisernen Nägeln zu kochen, allein die Wirkung der freien Säuren auf das Eisen erschwerte den Process so, dass er ihn unterbrach, als bereits ein Theil des Quecksilbers reducirt worden war. Er sammelte dasselbe, verdunstete das Liquidum mit dem ochrartigen Bodensatz darin bis zur Trockne, und unterwarf den trocknen Rückstand in einer eisernen Retorte der Destillation, wobei wider Willen gleich von vorn herein sehr starkes Feuer gegeben worden war. Es entwichen anfangs rothe Dämpfe in starken Strömen, und an der Mündung setzten sich feine weisse Nadeln (Quecksilberchlorür) an, die endlich den Hals ganz verstopften. Nach beendigten Versuch enthielt die Vorlage sowohl Salzsäure als auch Salpetersäure, und die Retorte ein Gemenge von schön rothem Eisenoxyd und von dem erwähnten Quecksilberchlorür. Bei in ähnlicher Art wiederholten Versuchen erhielt er wohl Calomel, aber nicht in der angeführten Form.

Die Bildung des Quecksilberchlorürs glaubt er auf die Weise erklären zu können, dass die Salpetersäure mit dem Eisenchlorid und Quecksilberchlorid unter Ausscheidung des Chlors salpetersaure Salze bildete, und dass das Chlor sich wiederum mit dem, durch die in der Hitze stattfindende Zersetzung der salpetersauren Salze resultirenden metallischen Quecksilber zu dem Quecksilberchlorür verbunden habe, oder dass die Salpetersäure eine Zersetzung des Eisenchlorids bewirkte und das dabei sich ausscheidende Chlor sogleich mit dem metallischen Quecksilber das Quecksilberchlorür hervorbrachte. (Sollte nicht der vorhandene Sublimat mit dem Quecksilber direct das Quecksilberchlorür gebildet haben, welches aus der Zersetzung des salpetersauren Quecksilberoxyds durch die Hitze nothwendig ausgeschieden werden musste?)

Jodetum hydrargyrosum. Das *Quecksilberjodür* wird bekanntlich durch Zusammenreiben von Quecksilber und Jod zwar sehr einfach und noch am richtigsten aber doch nicht jedes Mal von einerlei Farbe oder, was eben so viel sagen will, von völlig gleicher Beschaffenheit erhalten. Sobry (Journ. de Pharm. d'Auvers XII, 609) hat nun eine Bereitungsweise gefunden, welche das Präparat eben so einfach als sicher richtig und constant liefern soll, und welche in der wechselseitigen Zersetzung von Quecksilberchlorür und Jodkalium besteht. Das Resultat hängt dabei natürlich nur davon ab, dass beide Körper selbst völlig richtig beschaffen sind, und dass man sie in richtigen Atomverhältnissen auf einander wirken lässt, d. h. welche den Formeln Hg Cl und KJ entsprechen, so dass sie dann KCl und Hg J liefern müssen.

Nach **Sobry** erhält man ein solches Resultat, wenn man zwei Theile fein präparirten Calomel und 1 Theil trocknes Jodkalium genau zusammenreibt und dann mit heissem Wasser übergiesst; die wechselseitige Zersetzung findet nun rasch statt, und man braucht dann nur noch das Chlorkalium auszuwaschen, um das Quecksilberjodür von dunkelgrüner und (natürlich im Dunkeln) sich nicht verändernden Farbe zu haben.

Hauchamps, Michiels und **Gregoire** (am angef. O. p. 611) haben es noch zweckmässiger gefunden, gar keine Wärme dabei anzuwenden, so dass man also nur den Calomel mit kaltem Wasser zu einem dünnen Brei anreibt und dann unter fortwährendem Reiben das Jodkalium in kaltem Wasser allmälig zusetzt, nach stattgefundener Zersetzung abfiltrirt mit kaltem Wasser auswäscht u. s. w.

An dieser Vorschrift muss jedoch die Bemerkung geknüpft werden, dass sie viel zu wenig Jodkalium verlangt und dass das Product nothwendig noch unveränderten Calomel enthalten muss, so dass, wenn diese Bereitungsweise überhaupt zweckmässig ist, die Quantität des Jodkaliums den Atomgewichten von $Hg^2\,Cl$ und KJ entsprechend und vielleicht zur vollständigen Zersetzung zweckmässig noch darüber hinaus zu vergrössern ist.

Dieselbe Bemerkung hat auch schon **Lichtenberg** (**Wittstein's** Vierteljahresschrift V, 536) gemacht, aber auch das Verfahren selbst practisch geprüft und nicht zweckmässig erkannt, selbst bei Anwendung von richtigen und den Atomgewichten von Calomel und Jodkalium entsprechenden Mengen. Denn als er diesen entsprechend 10 Theile Calomel mit 7,054 Theilen Jodkalium angemessen behandelte, bekam er zwar ein dunkelgrünes Pulver, aber dasselbe enthielt metallisches Quecksilber und noch unveränderten Calomel, während sich in dem abfiltrirten Wasser Quecksilberjodid als Kalium-Quecksilberjodid (nicht als $K\,Cl + Hg\,J$?) befand.

Lichtenberg erklärt daher die Bereitung durch Zusammenreiben von 8 Theilen Quecksilber mit 5 Theilen Jod und etwas Alkohol noch immer für das beste und sicherste Verfahren.

Jodetum hydrargyricum. Das Verhalten des *Quecksilberjodids* gegen Ammoniak unter verschiedenen Umständen und die dabei entstehenden Verbindungen sind von **Nessler** (N. Jahrbuch für pract. Pharmac. VI, 4) untersucht und die letzteren auch analysirt worden.

Wird Quecksilberjodid in Jodkalium aufgelöst und zu dieser Flüssigkeit Ammoniak gesetzt, so entsteht durch wenig Ammoniak in verdünnter Lösung kein Niederschlag, aber aus einer concentrirten Flüssigkeit scheiden sich dadurch bald schwach gelbliche und bei Anwendung von vielem und starkem Ammoniak weisse nadelförmige Krystalle ab. Die *gelblichen* Krystalle gaben bei der Analyse der Formel $2\,Hg\,J + NH^3$ ziemlich entsprechende Resultate, während die Analyse der *weissen* Krystalle mit der Formel $Hg\,J + NH^3$ übereinstimmende Zahlen gab. Dieselbe Verbindung wird auch erhalten, wenn man 12 Grammen Quecksilberjodid mit 5 C. C. Jodkaliumlösung zusammenreibt und die Masse mit 70 C. C. einer Ammoniakflüssigkeit, welche 0,064 Ammoniak enthält, übergiesst und öfter schüttelt, worauf sie sich dann bis zum folgenden Tage gebildet hat, aber in Gestalt eines Pulvers.

Wird Quecksilberjodid mit Wasser übergossen und unter stetem Schütteln Ammoniakliquor in kleinen Portionen hinzugesetzt, so enthält die Flüssigkeit bald Jodammonium und Quecksilberjodid, und es bleibt ein brauner Körper zurück, der an der Luft rothbräunlich und durch Ammoniak wieder braun, aber durch vieles starkes Ammoniak nicht weiss wird. **Nessler** hält diesen braunen Körper für ein Gemenge von $NHg^4\,J + 2\,\dot{H}$, $2\,Hg\,J + NH^3$ und von $Hg\,J$.

Wird eine Lösung von Kalium-Quecksilberjodid mit freiem Kali und mit Ammoniak versetzt, so entsteht bei wenig Kali ein hellerer und bei mehr Kali ein dunklerer gelbbräunlicher Niederschlag, welcher letzterer durch noch mehr Kali kermesbraun wird. Der *braune* Körper gab bei der Analyse sehr gut der Formel $Hg\,J + 2\,Hg\,O + Hg\,NH^2$ entsprechende Resultate.

Nessler geht dann noch näher in Vergleichungen ein, wie diese Verbindungen nach den Ansichten von **Kane, Hirzel, Gerhardt** u. s. w. rationell zusammengesetzt betrachtet werden sollen, und findet, dass die von **Weltzien** unterstützte Ansicht von **Gerhardt** die einfachere ist, und dass sie die Entstehungsweise der Verbindungen ungezwungener erkläre.

Sulfidum hydrargyricum. Im vorigen Jahresberichte, S. 105, habe ich nach **Stein** angeführt, wie sich der *Zinnober* in den Sulfhydraten der Alkalien sowie in den Sulphureten der Alkalien entweder leicht oder nicht oder erst und zwar stets nach einem Zusatz von freiem ätzenden Alkali auflöst. Diese Angaben sind nun gründlich von **Weber** (Bericht der Acad. der Wissensch. zu Berlin 1856, S. 9) studirt worden. Es hat sich dabei herausgestellt, dass die Lösung nur dann erfolgt, wenn jene Schwefelkalien freies Alkali enthalten, indem dieses ein wesentlicher Bestandtheil der entstehenden löslichen Verbindung ist, ohne gerade in einer constanten und wahrscheinlichen Atomen entsprechenden Quantität in dieselbe einzutreten, durch dessen Wegnahme aber die Verbindung, welche wasserhaltiges Kalium- oder

Natrium- oder Ammonium-Sulfhydrargyrat ist, sogleich in Schwefelalkali und in sich abscheidendes Schwefelquecksilber zerfällt.

Weber fällte die Lösung von Quecksilberchlorid mit Schwefelammonium im Ueberschuss und setzte nun eine Lösung von kaustischem Kali oder Natron hinzu, wodurch der Niederschlag sich sogleich auflöste. Beim Verdunsten entwickelte sich anfangs Ammoniak, darauf setzte sich Chlorkalium oder Chlornatrium daraus ab, und nach einer gewissen weiteren Concentrirung entstand darin ein dichtes Haufwerk von weissen, langen, haarförmigen, seideglänzenden Nadeln, welche, je nachdem man Kali oder Natron zusetzte, entweder $KS + Hg\ S + 6\ \dot{H}$ oder $Na\ S + Hg\ S + 8\ \dot{H}$ sind, und wovon das erstere $^2/_3$ Atom KO und das letztere $^1/_2$ Atom Na O gebunden enthielt. Diese Quantität von Aetzkali oder Aetznatron reicht jedoch nur zum Bestehen jener Schwefelsalze im auskrystallisirten Zustande hin, denn wenn man dieselben durch Pressen von der Mutterlauge befreit und das Pressen zu lange fortsetzt, so zersetzt sich das Salz schon theilweise durch den Verlust von Alkali unter Ausscheidung von schwarzem Zinnober, und löst man jene Schwefelsalze in Wasser, so geht die Zersetzung augenblicklich noch viel weiter mit Abscheidung von Schwefelquecksilber, so dass sie also in Lösung zum Bestehen noch viel mehr kaustisches Alkali bedürfen. Daher lösen sich diese Schwefelsalze in wenig Alkali-haltigem Wasser leicht auf, und die Lösung kann dann ohne Veränderung mit beliebig viel Wasser verdünnt werden, und eben so, wie gegen Wasser, verhalten sich diese Salze auch gegen Alkohol. Setzt man zu diesen Lösungen Schwefelwasserstoff oder Schwefelammonium, oder löst man darin Schwefel auf, so scheidet sich sogleich Schwefelquecksilber aus. Ebenso scheiden Borax, phosphorsaures Natron und die Bicarbonate der Alkalien sogleich Schwefelquecksilber daraus ab, dagegen bewirken diese Ausscheidung alle neutralen Salze der Alkalien nicht, wenn man sie nicht in zu grosser Menge hinzufügt, wodurch das freie und zur Existenz nöthige Alkali zu stark verdünnt und in seiner Wirkung zu sehr geschwächt werden würde. Alle diese Reactionen sind nun leicht erklärlich.

Diese Salze sind höchst zerfliesslich und durch das angezogene Wasser zersetzbar.

Bringt man gefälltes und ausgewaschenes Schwefelquecksilber in eine Lösung von Kali oder Natron und leitet man Schwefelwasserstoff hinein, so bilden sich Lösungen derselben Schwefelsalze, woraus, wie leicht einzusehen, mehr Schwefelwasserstoff wieder Schwefelquecksilber abscheidet.

Hydrargyrum subsulphuricum (Turpethum minerale). Dieses ziemlich in Vergessenheit gerathene Präparat $= \dot{H}g^3\ \dddot{S}$ wird bekanntlich durch Behandeln von neutralem schwefelsauren Quecksilberoxyd $= \dot{H}g\ \dddot{S}$ mit heissem Wasser erhalten, wobei es als schön gelbes schweres Pulver ungelöst zurückbleibt, und wobei sich, 4 Atome umsetzen in $\dot{H}g^3\ \dddot{S}$ und in $\dot{H}g\ \dddot{S}^3$, welches letztere aufgelöst bleibt und dadurch verloren geht. Arenbergh (Journ. de Pharm. d'Anvers XII, 169), dem kürzlich die Bereitung des Präparats vorlag, glaubt nun bei derselben darin eine Verbesserung gefunden zu haben, dass er zu der Flüssigkeit nachher noch so lange kohlensaures Natron zusetzt, als sich dasselbe Präparat noch mit seiner schön gelben Farbe daraus abscheidet. Es ist klar, dass sich dabei dasselbe Salz bilden und abscheiden muss und dass man davon $^1/_4$ dadurch mehr erhalten muss, wenn man die freigewordene Schwefelsäure, welche $^1/_4$ des neutralen Salzes gegen Zersetzung schützt, mit kohlensaurem Natron sättigt. Aber um auf diese Weise das $^1/_4$ noch nachzufällen sind 8 Atome Schwefelsäure zu sättigen, und da man das entstehende schwefelsaure Natron nicht wohl pharmaceutisch verwenden kann, so lasse ich es dahin gestellt, ob durch die Verbesserung ein besonderer Gewinn erreicht wird.

Die Redaction der gedachten Zeitschrift spricht in einer Note darüber Zweifel aus, ob das nachgefällte Präparat auch richtig beschaffen und frei von Quecksilberoxyd sei. Bei einem Ueberschuss von Natronsalz kann dieses allerdings leicht stattfinden, allein ein solcher Ueberschuss ist leicht erkannt und zu vermeiden, denn das was kohlensaures Natron im Ueberschuss aus einer Quecksilberoxydlösung fällt, hat eine braune Farbe und ist $\dot{H}g^4\ \ddot{C}$.

Oleum Hydrargyri gallici. Unter diesem Namen ist kürzlich in England (Pharmac. Journ. and Transact. XV, 374) eine Mischung in Gebrauch gekommen, welche auf folgende Weise bereitet wird.

Man reibt $^1/_2$ Drachma pulverisirtes salpetersaures Quecksiberoxyd mit $^1/_2$ Drachma Gallussäure (acidum gallicum) unter Zusatz einiger Tropfen Wasser zusammen, bis man ein dunkelbraunes Pulver daraus erhalten hat, und vermischt dieses mit $1^1/_2$ Drachma Olivenöl. (Möglich wäre es, dass hier mit Acidum gallicum auch Gerbsäure zu verstehen ist?).

Argentum. Silber.

Argentum purum. Die Reinigung des *Silbers* von Kupfer gelingt nach Wicke

(Ann. der Chem. und Pharmac. XCVII, 143) eben so einfach als rasch auf folgende Weise: Die Legirung wird in Salpetersäure aufgelöst, die Lösung mit kohlensaurem Natron ausgefällt, und die kohlensauren Salze beider Metalle mit einer Lösung von Traubenzucker erhitzt, worauf das Kupferoxyd zu Kupferoxydul und das Silberoxyd zu metallischem Silber reducirt wird. Das Kochen mit dem Traubenzucker muss aber 10 Minuten oder so lange fortgesetzt werden, bis das Silber völlig reducirt worden ist. Das reducirte Gemisch wird abfiltrirt, abgewaschen und mit kohlensauren Ammoniak wiederholt ausgezogen, worin sich das Kupferoxydul löst mit Zurücklassung von reinem Silber. War dieses nicht völlig reducirt, so löst das kohlensaure Ammoniak auch den nicht reducirten Theil davon auf, was man durch Salzsäure in der Lösung erfahren kann.

Das zurückgebliebene Silber wird ausgewaschen und entweder gleich so verwandt oder zu einem Regulus zusammengeschmolzen.

Zur Ausfällung der Metalle wird auch Kali anstatt des kohlensauren Natrons angewandt werden können, aber dann geschieht die Fällung in der Wärme.

Wiggin (Pharmac. Journ. and Transact. XV, 322) verwandelt das Silber in Chlorsilber und kocht dieses mit Kalilauge und einem Zusatz von weissem Zuckersyrup; die Reduction findet dann unter starkem Aufbrausen statt zu fein zertheiltem Silber, was man auswäscht; Buchner (dess. N. Repert. VI, 231) hält den Trauben- oder Stärkezucker dazu für zweckmässiger und billiger. — Diese Reductionsweise durch Kali und Zucker ist übrigens nicht mehr neu.

Zur Darstellung von *reinem Silber* hatte das Vorsteheramt der Hagen-Bucholz'schen Stiftung als Preis-Aufgabe die nöthigen Versuche für die Erforschung der Frage verlangt: ob nicht durch Behandlung des kupferhaltigen Silbers mit Schwefelsäure von zu studirender Stärke und mit Platin das Kupfer ausgezogen und reines Silber in einer dadurch eben so einfachen als billigen und practischen Weise als ungelöster Rückstand erhalten werden könne. Es sind darauf 3 Abhandlungen rechtzeitig und eine zu spät eingegangen, nämlich von Stern, Sommer, C. Bley und von Bennewitz. Allen diesen Preisbewerbern ist es nicht gelungen, das Silber auf diesem Wege völlig von Kupfer zu befreien, wiewohl sie das Platin als Schwamm, Mohr und als Blech, und die Schwefelsäure von ungleicher Verdünnung anwandten. Sie prüften daher die meisten der bereits bekannten Reinigungsmethoden des Silbers, und beurtheilen die Zweckmässigkeit derselben in verschiedener Weise.

Argentum jodatum. Bekanntlich wird der gelbe Niederschlag, welchen Jodkalium in Silberlösungen hervorbringt, und welcher Silberjodid = Ag J ist, beim Uebergiessen mit Ammoniak nicht aufgelöst, aber sogleich ganz blass gefärbt, worüber in Otto-Graham's Chemie, II, 63, die Vermuthung ausgesprochen wird, dass sich vielleicht später noch ein anderer Salzbilder finden werde, von welchem die schön gelbe Färbung herrühre (dessen Silberverbindung von dem Ammoniak also aufgelöst werde). Vogel (Buchn. Repert. V, 53) hat nun die Ursache der Entfärbung erforscht und sie darin bestehend gefunden, dass das Jodsilber chemisch Ammoniak bindet und damit eine ebenfalls unlösliche Verbindung bildet. Die Quantität des damit in Verbindung tretenden Ammoniaks fand er zwischen 3,2 und 4,7 Procent variirend, welche Quantitäten also keinen bestimmten Atom-Verhältnissen entsprechen. Er ist daher der Ansicht, dass die Vereinigung vielleicht von der Vertheilung und Porosität des Jodsilbers abhängig sei und als eine Condensation des Ammoniaks an der Oberfläche desselben betrachtet werden dürfte.

Dagegen löst sich das Jodsilber in einer heissen concentrirten Lösung von salpetersaurem Silberoxyd auf, und aus der Lösung schiessen dann, wie schon Preuss gezeigt hat, nadelförmige und perlmutterglänzende Krystalle an, welche eine Verbindung von Jodsilber mit salpetersaurem Silberoxyd sind, und welche jetzt unter Weltzien's Leitung von Stamm und Tobler (Annal. der Pharmac. XCV, 127) analysirt wurden, wobei es sich herausgestellt hat, dass sie der Formel $\dot{A}g\,J + 2\,\dot{A}g\,\ddot{\ddot{N}}$ entsprechen.

C. Pharmacie der organischen Körper.

Entfärbungsmittel für organische Körper. In dem *mangansauren Kali* hat Gössmann (Ann. der Chemie und Pharm. XXIII, 373) ein durch seinen oxydirenden Einfluss gewiss in zahlreichen Fällen vortreffliches Mittel erkannt, um organische Körper zu entfärben, und rein darzustellen. Als Beispiel für die zweckmässige Anwendung führt er speciell die Behandlung der Harnsäure, Hippursäure und Cyanursäure an, wovon ich die der beiden ersteren anführen will.

Harnsäure. Man kocht in bekannter Weise die Excremente von Schlangen mit einem Gemisch von Kalk und kohlensaurem Natron, filtrirt und setzt im Sieden kleine Mengen einer mässig starken Lösung von mangansaurem Kali hinzu, bis die Flüssigkeit entfärbt ist und in überschüssige Salzsäure gebracht rein weisse

Harnsäure abscheidet, welche dann völlig in derselben Weise ausgefällt, gewaschen und getrocknet wird.

Hippursäure. Durch Einkochen concentrirter Kuhharn wird mit concentrirter Salzsäure in Ueberschuss versetzt, die beim Erkalten sich dann abscheidende Hippursäure in Wasser gelöst und nach dem Filtriren daraus wieder krystallisirt. Die so gewonnene rohe Harnsäure wird in verdünnter Natronlauge aufgelöst, die Lösung zum Sieden erhitzt, eine mässig starke Lösung von mangansaurem Kali hinzugefügt, bis sie farblos geworden ist, filtrirt das abgeschiedene Manganoxyd ab, setzt noch heiss Salzsäure im Ueberschuss hinzu und lässt die Hippursäure daraus anschiessen.

Die dazu nöthige Lösung von mangansaurem Kali wird leicht erhalten, wenn man entweder Braunstein und Salpeter, oder Braunstein, chlorsaures Kali und Aetzkali nach bekannten Verhältnissen zusammenschmilzt, die erkaltete Masse in Wasser auflöst und die gebildete Lösung sich durch Absetzen und Abgiessen oder durch Filtriren durch Asbest sich klären lässt. Sie kann lange Zeit aufbewahrt werden, ohne eine ihre Anwendung beeinträchtigende Veränderung zu erleiden.

1) Pflanzensäuren.

Acetum crudum. Die bekannte Prüfung des *rohen Essigs* auf den Gehalt an freier Säure durch Sättigen mit kohlensaurem Kali oder Natron und Berechnen nach der von diesen verbrauchten Quantität gibt nach Nicholson & Price (Chem. Gaz. 1856 Nro. 318) deswegen kein richtiges Resultat, weil die wirklich neutralen essigsauren Salze von Kali und Natron auf geröthetes Lackmuspapier *alkalisch* reagiren. Versetzt man daher den Essig mit kohlensaurem Kali oder Natron bis zur völligen neutralen Reaction, so enthält die Flüssigkeit noch etwas freie Essigsäure, und daher bekommt man bei der Destillation der Flüssigkeit ein Wasser, welches freie Essigsäure enthält, die nicht wegen ihrer Flüchtigkeit aus dem Salze entwichen, sondern noch frei und ungebunden darin war, indem man eine Lösung von richtig gesättigtem essigsauren Kali destillirend abdampfen und das zurückbleibende Salz bis zum Schmelzen erhitzen kann, ohne dass sich dann Essigsäure in dem Destillate befände.

Dagegen kann man den Säure-Gehalt in Essig richtig bestimmen, wenn man eine abgewogene Portion von kohlensaurem Baryt oder kohlensaurem Kalk, welche grösser ist als der Säure-Gehalt, mit einer abgewogenen Menge des Essigs digerirt, bis sich nichts mehr auflöst, das ungelöste kohlensaure Salz abfiltrirt, wägt, und nach der aufgelösten Menge davon den Gehalt an Essigsäure berechnet.

$$1251\ \dot{Ba}\,\ddot{C} = 637\ C^4\,H^6\,O^3$$

$$625\ \dot{Ca}\,\ddot{C} = 637\ C^4\,H^6\,O^3$$

Die Bestimmung des richtigen Gehalts an Essigsäure ist auch möglich, wenn man eine abgewogene Menge Essig mit $\dot{K}\,\ddot{C}^2$ im Ueberschuss versetzt, die entwickelte Kohlensäure auffängt und nach ihrer Menge den Gehalt an Essigsäure berechnet:

$$550\ (2\ \ddot{C}) = 637\ C^4\,H^6\,O^3$$

Diese Bestimmungsweise erscheint jedoch viel umständlicher und unsicherer.

Acidum formicicum. Bekanntlich theilt sich die *Ameisensäure* = $C^2\,H^2\,O^3$ einfach in 2 Atomen Kohlenoxyd = 2 $\dot{C}$ und in 1 Atom Wasser = $H^2\,O$, wenn man sie mit concentrirter Schwefelsäure behandelt. Berthelot (Compt. rend. XLI, 985) ist es jetzt gelungen, die Ameisensäure auch aus Kohlenoxyd und Wasser wieder herzustellen, denn als er mit Wasser befeuchtetes Kalihydrat in einem mit Kohlenoxydgas gefüllten Kolben warf, den Kolben verschloss und 70 Stunden lang einer Temperatur von + 100° aussetzte, zeigte sich beim Oeffnen das Kohlenoxyd verschwunden und in Ameisensäure verwandelt, die mit dem Kali in Verbindung getreten war.

Berthelot vergleicht diese Zersetzung und Wiederbildung der Ameisensäure mit der Theilung des Alkohols in ölbildendes Gas und Wasser, und der Wiederbildung des Alkohols aus ölbildendem Gas und Wasser (Jahresb. XV, 125), beide Processe durch Schwefelsäure.

Bald darauf (Compt. rend. XLII, 447) hat Berthelot eine auf dieses Princip sich gründende Methode gefunden, um die Ameisensäure leicht, billig und in beliebig grossen Mengen darzustellen:

Man erhitzt 10 Theile krystallisirte Oxalsäure mit 10 Theilen Glycerin und 1 bis 2 Theilen Wasser bei + 100° in einer Retorte 12 bis 15 Stunden lang. Die Oxalsäure hat sich dann getheilt in weggegangenes Kohlensäuregas und in Kohlenoxyd, und dieses wiederum im Statu nascenti mit Wasser die Ameisensäure gebildet, nach dem folgenden Bilde:

$$2\ \dot{\bar{H}}\ \ddot{\bar{C}} = \left.\begin{cases} 2\ \ddot{C} \\ 2\ \dot{C} \\ 2\ \dot{\bar{H}} \end{cases}\right\} = \dot{\bar{H}} + C^2\,H^2\,O^3.$$

Nach der 12 bis 15stündigen Digestion bei + 100° findet sich ein Theil der Ameisensäure bereits mit Wasser abdestillirt in der Vorlage, und der Rest wird aus dem Rückstand nachdestillirt, indem man diesen so oft wieder-

holt mit Wasser verdünnt, bis er nur noch unverändertes Glycerin ist, was zu einer neuen Bereitung in gleicher Weise wieder angewandt werden kann.

Wird die Temperatur bei der Bildung und nachherigen Abdestillation höher, und namentlich bis zu + 190 bis 200° gesteigert, so verliert man viele Ameisensäure dadurch, dass sich dieselbe wieder in Kohlenoxyd und in Wasser theilt.

Schon vor mehreren Jahren hatte Wöhler die Bemerkung gemacht, dass wenn man bei der Abscheidung der Ameisensäure aus ameisensaurem Bleioxyd durch Schwefelwasserstoff eine + 100° übersteigende Temperatur anwendet, die erhaltene Ameisensäure einen widrigen knoblauchartigen Geruch besitzt und nicht selten auch nadelförmige Krystalle absetzt. Diese Krystalle sind nun von Limpricht (Ann. der Chem. und Pharm. XCVII. 361) untersucht worden, und es hat sich dabei herausgestellt, dass sie eine der Thiacetsäure (Jahresb. XIV, 122) ganz analoge

Thioformylsäure sind, zusammengesetzt nach der Formel $C^2 H^4 O^2 S^2$, welche Formel auch $= \dot{H} + C^2 H^2 S^2 O$ betrachtet werden kann, d. h. sie ist eine wasserhaltige Ameisensäure, worin 2 Atome Sauerstoff durch 2 Atome Schwefel ersetzt sind (während in der Thiacetsäure nur 1 Atom Sauerstoff durch 1 Atom Schwefel ersetzt ist), und sie entsteht also aus 1 Atom wasserhaltiger Ameisensäure mit 2 Atomen Schwefelwasserstoff unter Austritt von 2 Atomen neu gebildetem Wasser.

In grosser Menge entsteht diese neue Säure, wenn man das ameisensaure Bleioxyd in einer tubulirten Retorte auf + 200° bis + 300° erhitzt, indem man fortwährend getrocknetes Schwefelwasserstoffgas darauf strömen lässt. Die übergegangene Ameisensäure kann dann selbst durch die Menge der Krystalle erstarren, und die davon abfiltrirte Säure hinterlässt beim Destilliren noch eine fast eben so grosse Menge davon. Diese Krystalle werden mit Wasser abgewaschen und, wenn sie dann noch nicht rein weiss sind, mit heissem Alkohol krystallisirt.

Die Thioformylsäure krystallisirt in feinen Nadeln, schmilzt bei + 120° und sublimirt sich auch schon in einer niedrigeren Temperatur unverändert. Sie riecht schwach knoblauchartig, löst sich nicht in Wasser, in Alkohol und Aether kalt wenig, aber heiss ziemlich. Concentrirte Schwefelsäure löst sie mit Entwickelung von schwefliger Säure und Abscheidung von Schwefel auf. Salzsäure wirkt selbst in der Wärme nicht darauf ein. Salpetersäure oxydirt sie leicht mit Bildung von Schwefelsäure. In Verbindung mit verdünnter Schwefelsäure reducirt sie Chromsäure und Manganhyperoxyd. Die Lösung der Säure in Alkohol reagirt nicht sauer. Eisenchlorid verändert sie nicht. Sie gibt mit Bleizucker einen gelblichen und mit Silbersalz einen weissen Niederschlag, der letztere schwärzt sich von selbst und der erstere beim Erhitzen.

Acidum tartaricum. Löst man 2 Atome *Weinsäure* und 1 Atom Borsäure zusammen in Wasser auf, so zeigt die Lösung ein solches Rotationsvermögen, dass Dubrunfaut (Compt. rend. XLII, 112) daraus den Schluss zieht, dass beide Säuren nicht isolirt neben einander vorhanden sind, sondern eine chemische Verbindung eingegangen haben müssen.

Hiedurch gewinnt die von Krug (Jahresb. X, 83) aufgestellte Ansicht von der Natur des

Tartarus boraxatus eine neue Stütze. Krug hat in diesem Salz allerdings eine

Borweinsäure angenommen, die aus gleichen Atomen Borsäure und Weinsäure zusammengesetzt ist, aber wenn einmal 2 Körper eine chemische Verbindung einzugehen im Stande sind, so werden sie dieses auch zu noch mehreren Atom-Verhältnissen können.

Acidum citricum. Zur Entscheidung der Frage, ob die *Citronensäure* nach der Formel $C^4 H^4 O^4$ (also einbasisch) oder nach der Formel $C^{12} H^{10} O^{11}$ (also dreibasisch) zusammengesetzt sei, hat Pebal (Ann. der Chem. und Pharmac. XCVII, 68) eine Reihe von Versuchen angestellt.

Zunächst stellte er Citronensäure-Aether nach dem Verfahren von Demondesir dar, indem er die Lösung der Citronensäure in Alkohol mit Salzsäuregas sättigte, die Flüssigkeit mit einer Lösung von kohlensaurem Natron in Wasser schüttelte und den gebildeten Aether mit Schwefeläther auszog. Der beim Verdunsten des abgeschiedenen Schwefeläthers zurückbleibende Citronensäure-Aether wurde nochmals in Schwefeläther gelöst, die Lösung von dem Ungelösten abgeschieden und verdunstet. Der Der nun zurückbleibende Citronensäure-Aether gab bei der Analyse Resultate, die nur der Formel $Ae^3 + C^{12} H^{10} O^{11}$ entsprechen, welchem Resultat zufolge die Citronensäure auch nach der Formel $C^{12} H^{10} O^{11}$ zusammengesetzt und also dreibasisch sein muss.

Um dann diese Formel und weiter die eigentliche rationelle Zusammensetzung der Citronensäure zu erfahren, so hat Pebal noch eine Reihe Verwandlungsproducte aus der Citronensäure dargestellt und analysirt, in Betreff welcher ich hier auf die Abhandlung verweisen muss, da sie, wie interessant sie auch erscheinen, noch zu keinen vollgültig entscheidenden Resultate darüber geführt haben, und Pebal

beabsichtigt, die Untersuchung fortzusetzen, um das noch Mangelhafte darin zu erforschen.

Salz der Citronensäure, welches mit Salzsäure Ammoniak entwickelt. Wird *citronensaures* Silberoxyd in Ammoniak bis zur völligen Sättigung desselben aufgelöst, so riecht die Lösung nach Magee (Ann. der Chem. und Pharmac. XCVII, 18) nicht nach Ammoniak, aber sogleich, wenn so viel Salzsäure zugefügt wird, als gerade zur Ausfällung des Silbers erforderlich ist. Diese auf den ersten Blick paradox erscheinende Reaction erklärt sich jedoch leicht aus dem Umstande, dass die in der Lösung vorhandene Tripelverbindung mehr Ammoniak chemisch gebunden enthält, als die durch die Salzsäure freiwerdende Citronensäure sättigen kann. Es gelang nicht, jene Tripelverbindung zu isoliren, aber nach dem Gehalt an Silber und Ammoniak in der geruchlosen Lösung muss sie nach der Formel $\dot{A}g^3 + C^{12} H^{10} O^{11} + 4\, \not{N}\not{H}^3$ zusammengesetzt sein.

Acidum succinicum. Im Jahresberichte IX, 135, habe ich nach Liebig angegeben, wie die *Bernsteinsäure* durch Gährung des äpfelsauren Kalks gebildet wird, und wie demnach dieselbe künstlich eben so einfach als billig im Kleinen und im Grossen dargestellt werden könne. In mehreren der darauf folgenden Jahresberichten habe ich ferner die Resultate zahlreicher Nachprüfungen und Anwendungen dieses Verfahrens mitgetheilt, welche jedoch zu dem Resultat führten, dass durch Gährung des äpfelsauren Kalks die Bernsteinsäure wohl hervorgebracht werden kann, dass aber noch unbekannte Hindernisse dabei auftreten, welche die Ausbeute mehr oder weniger vereiteln, und dass man nicht Herr der Operation werden könnte. Gewöhnlich wurde viel weniger Bernsteinsäure erhalten, als hervorgebracht worden sein sollte (meistens um so weniger, in je grösserem Maasstabe gearbeitet wurde, und oft nur so wenig, dass sie die Kosten der Operation nicht deckte), aber dafür dann um so viel mehr Milchsäure, Metacetonsäure, Buttersäure und Essigsäure. Und dieses Misslingen, die Operation in sichere Gewalt zu bringen, hat natürlich zur Folge gehabt, dass man die Darstellung der Bernsteinsäure auf diese Weise wenigstens im Grossen für den Handel wohl allgemein wieder aufgegeben hat.

Inzwischen gibt nun Kohl (Archiv der Pharmac. LXXXIV, 257) an, dass es ihm gelungen sei, jene Hindernisse zu erkennen und dann auch in der Weise zu beseitigen, dass wenn man nach seiner Anweisung, wie ich sie nachher vorlegen werde, genau arbeiten wolle, des sicheren (und also sehr lukrativen) Erfolges gewiss sein könne.

Die Ursache des Misslingens liegt nach Kohl einzig und allein in dem Gehalt an Traubenzucker in dem äpfelsauren Kalk und an Milchzucker in dem Casein. Das Casein als Ferment übt dann seine katalytische Wirkung zunächst auf beide Zuckerarten aus, um diese in bekannter Weise in Milchsäure umzusetzen, und diese Milchsäure soll es dann sein, welche im Verein mit dem Casein die Aepfelsäure im äpfelsauren Kalk nach folgendem Bilde:

$$\left.\begin{array}{l} 2\,\overline{M} = C^8\, H^8\, O^8 \\ 2\,\dot{\not{H}} = \quad H^4\, O^2 \end{array}\right\} \left\{\begin{array}{l} \dot{\not{H}} + C^6\, H^{10}\, O^6 \\ 2\, CO^2 \end{array}\right.$$

also mit 2 Atomen Wasser in Milchsäure und in Kohlensäure verwandelt, inzwischen nur so lange, als noch unzersetzter Traubenzucker oder Milchzucker vorhanden ist. Sind beide Zuckerarten völlig in Milchsäure verwandelt, so wirkt das Casein nur noch allein, um einerseits den noch vorhandenen äpfelsauren Kalk richtig in bernsteinsauren, essigsauren und kohlensauren Kalk (Jahresbericht IX, 136), und um anderseits die Milchsäure in Metacetonsäure und diese dann weiter in Buttersäure und Essigsäure auf bekannte Weise zu metamorphosiren.

Die Quantität der Bernsteinsäure, welche bei der Gährung verloren gehen kann, hängt also von dem Gehalt der einen oder anderen oder beiden Zuckerarten und von der Schnelligkeit ab, mit welcher sie sich völlig in Milchsäure verwandeln.

Ferment. Nach den Erfahrungen von Kohl liefert Casein als Ferment die besten Resultate und er empfiehlt es daher vorzugsweise. Um durch dasselbe aber keinen Milchzucker in die Masse zu bringen, ist es durchaus erforderlich, dass man dasselbe im höchsten Grade der Fäulniss anwendet, bei dem sich der etwaige Gehalt an Milchzucker darin bereits vollständig in Milchsäure und diese dann wenigstens theilweise schon weiter in Metacetonsäure, Buttersäure und Essigsäure verwandelt hat. Ein solches zweckmässig in der Fäulniss vorgeschrittenes Casein wird erhalten, wenn man den Käsestoff fest in einen Topf eindrückt, mit Tüchern oder Löschpapier bedeckt und unter öfterem Durchkneten bei + 15°,625 bis + 18°,75 aufbewahrt, bis es sich endlich in eine bräunliche, völlig homogene und sehr übelriechende Masse verwandelt hat. Die besten Resultate lieferte ein Casein, welches in dieser Weise 1½ bis 2 Jahre aufbewahrt worden war.

Aepfelsaurer Kalk. Bei der Bereitung dieses Materials aus dem Saft der Vogelbeeren besteht ferner darin eine nothwendige Bedingung, dass man dasselbe ohne Spur von Traubenzucker des

Safts bekommt, und **Kohl** lehrt ihn auf folgende Weise darstellen:

Die Vogelbeeren liefern dann sicher und leicht die grösste Ausbeute an äpfelsaurem Kalk, wenn sie auf den Bäumen anfangen röthlich zu scheinen. Dann, und nicht reifer müssen sie eingesammelt werden. Der ausgepresste Saft wird bis zur Hälfte verdunstet, durch Flanell völlig klar colirt, zum Kochen erhitzt und mit einer durch ein feines Perforat colirten Kalkmilch nahezu gesättigt, welchen Punkt man daran erkennt, dass der schöne dunkelrothe Saft eine dunkelrothbraune Farbe bekommen hat; erscheint diese durch zu viel Kalkmilch schwarzgrün, so muss dieser Fehler durch einen Zusatz von zurückgehaltenem Saft wieder redressirt werden. Die richtig gesättigte Flüssigkeit wird nun kochend verdunstet, was bis zur Syrupdicke fortgesetzt werden kann, indem man den dabei sich abscheidenden krystallinischen äpfelsauren Kalk mit einem Schaumlöffel von Zeit zu Zeit herausnimmt und in ein so construirtes Fass gefüllt, dass die mitfolgende Flüssigkeit durch einen, je nach der Quantität der Masse hoch und niedrig zu stellenden Krahn ablaufen kann. Das angesammelte Kalksalz wird darauf in demselben Fass auf die Weise gewaschen, dass man es so oft wiederholt mit Wasser anrührt, absetzen lässt und dasselbe durch den Krahn wieder ablaufen lässt, bis es fast farblos erscheint. Durch dieses oft wiederholte Waschen hat man allerdings einen Verlust von 0,67 Procent, aber es ist durchaus erforderlich, um allen Traubenzucker daraus zu entfernen. Zuletzt wird das Kalksalz gepresst und durch Wägen, Trocknen und Wiederwägen einer Portion davon bestimmt, wie viel Feuchtigkeit noch darin enthalten ist, um dasselbe zweckmässig sogleich und noch feucht dem

Gährungs-Process zu unterwerfen, und dabei doch das Verhältniss des nach dem vorhin beschriebenen Verfahren richtig vorbereiteten Caseins für das trockne Kalksalz genau ermässigen zu können. Das beste Verhältniss ist nämlich 1 Unze von dem Casein auf jedes Pfund trocknes Kalksalz. Dieses Kalksalz wird mit der dreifachen Gewichtsmenge Wasser angerührt, das mit Wasser gehörig verriebene Casein innig beigemischt und die Mischung in Steintöpfen oder Zobern in einer Temperatur, welche während der Nacht und des Tages zwischen + 15° und + 31°,25 variirt, unter täglich einmaligem Umrühren gähren gelassen. Die Gährung geht dann langsam von Statten, und ihr Eintritt gibt sich durch Entwickelung von Kohlensäuregas zu erkennen. Dass die Bernsteinsäure-Gährung richtig vor sich gehe, erkennt man jedoch nicht, wie **Liebig** glaubt, an der Entwicklung der Kohlensäure, aber wohl durch einen höchst widrigen Geruch nach faulem Käse; verschwindet dieser Geruch gleich Anfangs, so kann man auf die Bildung anderer Producte sicher schliessen; tritt er nach diesem anfänglichen Verschwinden von Neuem wieder ein, so kann man der Bernsteinsäure-Bildung von nun an gewiss sein, aber es ist nach dem vorhin Gesagten klar, dass während der ungleichen Dauer des Verschwindens des üblen Geruchs ein grösserer oder geringerer Verlust an Bernsteinsäure stattgefunden hat. Ist die Bildung des bernsteinsauren Kalks einmal erst vor sich gegangen und beendet, so hält sich das Gemenge ohne Bildung anderer Producte, als der bereits bekannten und in geringer Menge dabei auftretenden, selbst Jahre lang. Nach 8 bis 14 Tagen, unter Umständen auch wohl länger, ist die Bernsteinsäure-Gährung vollendet, und der bernsteinsaure Kalk hat sich dann in feinen Nadeln und Rindenkrusten abgesetzt. Er wird nun gesammelt, mehrere Male mit Wasser ausgewaschen (wozu die Rindenkrusten zerrieben werden müssen), ausgepresst und durch Wägen, Trocknen und Wiederwägen einer Portion davon der Gehalt an Feuchtigkeit bestimmt, um ihn für die

Ausscheidung der Bernsteinsäure daraus sogleich noch feucht anzuwenden und doch die nöthige Menge von Schwefelsäure zur Zersetzung für das trockne Salz richtig ermässigen zu können. Zu dieser Zersetzung bedürfen 100 Theile bernsteinsaurer Kalk nach der Rechnung 49 Theile Schwefelsäurehydrat, allein **Kohl** hat stets 50 Theile von dem letzteren angewandt.

Der bernsteinsaure Kalk wird mit Wasser zu einem dicken Brei angerührt und die ermässigte Menge von Schwefelsäurehydrat unter Umrühren nach und nach hinzugesetzt, wobei ausser starker Erhitzung ein Aufbrausen von weggehender Kohlensäure von dem beigemengten kohlensauren Kalk stattfindet. Dann verdünnt man den Brei mit so viel Wasser, dass dieses das 3—4fache Gewicht von der Bernsteinsäure beträgt, die man daraus erhalten kann (der richtig hervorgebrachte rohe bernsteinsaure Kalk liefert fast 1/3 seines Gewichts Bernsteinsäure), und digerirt den Brei bis zur vollständigen Zersetzung, welche vor sich gegangen, wenn Alles in eine homogene Masse verwandelt worden ist. Dann wird die Masse durch einen Spitzbeutel colirt und der zurückbleibende Gyps auf die Weise ausgelaugt, dass man ihn wiederholt mit Wasser anrührt und auf demselben Spitzbeutel wieder abtropfen lässt. Die durchgegangene braune Lauge wird mit den immer heller gefärbten Waschflüssigkeiten vermischt und zur Trockne verdunstet.

Der trockne Rückstand muss einen geringen Ueberschuss an Schwefelsäure enthalten, ist er

nicht etwa schon vorhanden, so setzt man ihn zu und unterwirft ihn in einer recht weit- und kurzhalsigen Retorte der destillirenden Sublimation. Die Retorte muss möglichst tief und jedenfalls viel tiefer, als der Rückstand darin steht, in Sand eingegraben werden. Sobald die Bernsteinsäure anfängt zu schmelzen, gehen zuerst Wasserdämpfe weg, die sich in der lose vorgelegten Vorlage verdichten, dann geht die in's Sieden kommende Bernsteinsäure in öligen Tropfen über, welche theils in der Wölbung und theils in dem Halse der Vorlage erstarrt. Es ist zweckmässig, die Vorlage zu wechseln, wenn kein Wasser mehr übergeht, weil wenn etwas von der übergehenden Säure damit in Berührung kommt, eine bis zum Sieden steigende Erhitzung stattfindet. Je vorsichtiger die Sublimation geschieht, desto weisser erhält man die Bernsteinsäure. Wenn sich dann endlich bei erhöhter Temperatur in der Retorte weisse Nebel (Schwefelsäure?) zeigen, so ist die Sublimation beendet; die Retorte kann leicht von dem verkohlten Rückstande gereinigt und zu einer neuen Sublimation verwandt werden. Die condensirte Bernsteinsäure kann nun aus dem Kolben aufgelöst und krystallisirt oder, wobei aber der Kolben gewöhnlich verloren geht, in Stücken herausgeschlagen werden. In dem letzteren Falle wird die weisse oder gelbliche Säure im Wasser- oder Sandbade so lange erhitzt, bis alle anhängende schweflige Säure und Wasser daraus ausgetrieben worden sind. Um dann die nach der Pharm. boruss. officinelle Bernsteinsäure daraus darzustellen, wird auf jedes Pfund derselben 1 Drachme Oleum Succini rectif. durch Zusammenreiben innig damit vermischt, das Gemisch nochmals sublimirt, in 2 Theilen siedendem Wasser aufgelöst und die Lösung krystallisirt. Will man aber Acidum succinicum purum darstellen, so füllt man die Retorte mit der rohen Säure nur zu $^1/_4$, legt dieselbe nicht tiefer in den Sand, als die Säure steht, und sublimirt vorsichtig, bis sich die Wölbung der Retorte mit condensirter Bernsteinsäure ganz erfüllt hat, welche nun auf's Schönste in dem schwefelsauren Chinin ähnlichen Krystallen erhalten wird, die Kohl deswegen Acid. succin. subl. pur. crystallis. nennt. Beim Sammeln derselben geht jedoch die Retorte gewöhnlich verloren, weil der untere Theil derselben, welcher noch geschmolzene rohe Bernsteinsäure enthält, dazu abgesprengt werden muss. Dieser Rückstand von Bernsteinsäure in dem abgesprengten Boden der Retorte muss dann natürlich auf ähnliche Weise in einer anderen Retorte durch Sublimation rein dargestellt worden.

Weitläufiger und wegen eines Verlusts weniger practisch bezeichnet Kohl das Reinigen der rohen Säure durch Auflösen in Wasser, Behandeln mit Thierkohle und Krystallisiren, und er empfiehlt daher vorzugsweise die angeführte Reinigung durch einfache Sublimation.

Diese Erfahrungen hatte Kohl bereits schon längere Zeit vor dieser Veröffentlichung gemacht, aber in die Hände des Besitzers einer chemischen Fabrik gelegt, und er theilt sie jetzt mit, nachdem dieser Fabrikant, den er aus Schonung nicht nennen will, durch seine Abhandlung mit dem Verfahren bekannt geworden ist und dann den darüber geschlossenen Contract nicht gehalten hat.

Dieser aus Schonung nicht genannte Fabrikant hat sich nun (Archiv der Pharmac. LXXXV, 287) selbst gemeldet, um die wegen unterlassener Nennung des Namens gleichsam alle Fabrikanten chemischer Produkte treffende Verletzung und Verdächtigung zu beseitigen. Er ist der Inhaber einer chemischen Fabrik in Bonn Dr. L. C. Marquart. Derselbe hat allerdings mit Kohl für die Ausbeutung der mitgetheilten Erfahrungen auf gemeinschaftliche Rechnung einen Contrakt abgeschlossen, diesen aber wieder contraktmässig gekündigt, nachdem er bei genauer Befolgung der Vorschriften von Kohl demselben nicht entsprechende Erfahrungen gemacht hatte, und verspricht Demjenigen 100 Friedrichsd'or, welcher ihm beweiset, dass er Kohl's Erfahrungen für sich allein benutzt habe. Um die seinerseits gemachte Kündigung des Contracts zu rechtfertigen, führt Marquart zwei nach Kohl's Vorschrift ausgeführte Versuche an, bei welchen einem aus 8 Pfund trocknem äpfelsaurem Kalk $20^1/_2$ und bei dem zweiten aus 16 Pfund äpfelsaurem Kalk nur $19^1/_2$ Loth rohe sublimirte Bernsteinsäure erhalten wurden, und die Unkosten dabei betrugen so viel, dass das Pfund Bernsteinsäure bei dem ersten Versuch auf $8^1/_3$ und bei dem zweiten auf 17 bis 18 Rthlr. zu stehen kam, während es en detail höchstens zu 8 Rthlr. verkauft werden kann.

Demnach will es scheinen, wie wenn wir auch durch Kohl's so bestimmt ausgesprochene Erfahrungen noch nicht Herr der Bernsteinsäure-Gährung geworden wären.

2) Organische Basen.

a) Künstliche organische Basen. Die wichtigsten Arbeiten darüber im verflossenen Jahre sind folgende:

Phthalidin $= C^{16} H^{18} N^2$ und *Aethyl-Phthalidin* $= C^{20} H^{26} N^2$ sind von Dusart (Ann. de Ch. et de Phys. XLV, 337) durch Behandeln des Naphthalins mit Salpetersäure u. s. w. dargestellt, analysirt und beschrieben worden.

Menaphthalamin ist von Perkin (Ann. der Chemie und Pharmac. XCVIII, 236) durch Einwirkung von Chlorcyan auf Naphtalamin dargestellt worden. 2 Atome von dem Naphtalamin ($1 = C^{20} H^{18} N^2$) setzen sich dabei mit 1 Atom Chlorcyan = Cy Cl gerade auf um in 1 Atom des salzsauren Salzes der neuen Base = $C^{42} H^{34} N^6 + HCl$.

Cymidin = $C^{20} H^{30} N^2$ ist von Barlow (Ann. der Chemie und Pharmacie XCVIII, 249) dadurch dargestellt worden, dass er zunächst durch Behandlung des Cymols = $C^{20} H^{28}$ (der flüssige Kohlenwasserstoff in dem Oel von Cuminum Cyminum) mit Salpetersäure das Nitrocymol = $C^{20} H^{26} N^2 O^4$ darstellte und dieses dann auf einem Brei von Eisenfeile und Essigsäure wirken liess, wodurch verschiedene Körper und unter denselben das Cymidin gebildet wurden. Diese Base vervollständigt die Reihe der aus Benzol-Kohlenwasserstoffen dargestellten Basen, wie die folgende Uebersicht ausweist:

Benzol	= $C^{12} H^{12}$	Nitrobenzol	= $C^{12} H^{10} N^2 O^4$	Anilin	= $C^{12} H^{14} N^2$.
Toluol	= $C^{14} H^{16}$	Nitrotoluol	= $C^{14} H^{14} N^2 O^4$	Toluidin	= $C^{14} H^{18} N^2$.
Xylol	= $C^{16} H^{20}$	Nitroxylol	= $C^{16} H^{18} N^2 O^4$	Xylidin	= $C^{16} H^{22} N_2$.
Cumol	= $C^{18} H^{24}$	Nitrocumol	= $C^{18} H^{22} N^2 O^4$	Cumidin	= $C^{18} H^{26} N_2$.
Cymol	= $C^{20} H^{28}$	Nitrocymol	= $C^{20} H^{26} N^2 O^4$	Cymidin	= $C^{20} H^{30} N_2$.

Acetylamin. Ueber diese vor einigen Jahren von Natanson (Jahresb. XIV, 136,) entdeckte Base hat derselbe (Ann. der Chem. und Pharmac. XCVIII, 291) weitere Erfahrungen mitgetheilt. Dabei hat derselbe auch eine

$$Aethylacetylamin = \left.\begin{matrix} C^4 H^{10} \\ C^4 H^6 \\ H \end{matrix}\right\} N$$ durch Behandeln des Acetylamins mit Aethyljodür und ein

$$Acetylanilin = \left.\begin{matrix} C^4 H^6 \\ C^{12} H^{10} \\ H \end{matrix}\right\} N$$ durch Behandeln von Anilin mit Elaylchlorür dargestellt.

Lophin. Diese bekanntlich durch trockne Destillation des Hydrobenzamids = $C^{42} H^{36} N^4$ neben Amarin entstehende Base hatte bei ihren bisherigen Analysen nur unsicher zu einer Formel geführt. Atkinson und Gössmann (Ann. der Chem. und Pharmac. XCVII, 283) haben dieselbe nun genauer studirt und gefunden, dass ihre Zusammensetzung durch die Formel $C^{42} H^{34} N^2$ ausgedrückt wird. Dieselben Chemiker haben ferner gezeigt, dass dieses Lophin dieselbe Base ist, welche Fownes

Pyrobenzolin (Pyroamarin, Brenzamarin) genannt hat, und welche bekanntlich aus dem

Amarin (Benzolin, Picramin, Drupacin), einer aus dem Hydrobenzamid, durch Kochen mit Kalilauge entstehende Base = $C^{42} H^{36} N^4$, durch trockne Destillation erhalten wird. Das Hydrobenzamid und das damit metamerische Amarin geben also bei der trocknen Destillation einerlei Produkt.

Stibäthylium. Ueber diese Ammoniumbase = $(C^4 H^{10})^4 + Sb$ sind neue Untersuchungen von Löwig (Ann. der Chem. und Pharmac. XCVII, 322) mitgetheilt worden. Ueber das

Methyluramin und dessen Abkömmlinge sind neue Untersuchungen von Dessaignes (Compt. rend. XLI, 1258) mitgetheilt worden.

Chinolin. Diese künstliche Base, welche bekanntlich aus Cinchonin, Chinin und Strychnin durch trockne Destillation mit Kali erhalten wird und welche auch in dem Steinkohlentheeröl vorkommt, ist von Williams (Chem. Gaz. 1855 No. 308 p. 301 und No. 309 p. 325) genauer untersucht worden, und es hat sich dabei herausgestellt, dass sie so, wie sie durch Destillation von Cinchonin (wahrscheinlich also auch von Chinin und Strychnin) mit Kali erhalten wird, ein Gemenge von mehreren flüchtigen Basen ist, nämlich von

Chinolin	= $C^{18} H^{14} N^2$
Pikolin	= $C^{12} H^{14} N^2$
Lutidin	= $C^{14} H^{18} N^2$
Pyridin	= $C^{10} H^{10} N^2$
Collidin	= $C^{16} H^{22} N^2$
Lepidin	= $C^{20} H^{18} N^2$

Die ersteren 5 Basen sind bereits in den vorhergehenden Jahresberichten angeführt worden, aber das

Lepidin ist neu und in den Eigenschaften mit dem Chinolin bis zum Verwechseln ähnlich. Ausserdem hat Williams

Pyrrhol in dem rohen Chinolin gefunden, aber welches Brenzöl damit verstanden werden soll, ist nicht bemerkt.

Bald darauf hat er (Chem. Gaz. 1856. p. 262) auch noch mehrere Salze von dem reinen Chinolin dargestellt, beschrieben und analysirt.

Glyceramin ist eine neue Base, welche Berthelot und de Luca mit Glycerin hervorgebracht haben. (Vergl. Glycerin.)

b) *Natürliche organische Basen oder sogenannte Pflanzenbasen.*

In Bezug auf die im vorigen Jahresberichte nach Rebling und Schlienkamp angeführte Reaction der Schwefelsäure auf Krähenaugen hat der Letztere (Archiv der Pharmac. LXXXVI, 277) zur Erklärung derselben einige Reactionen des Strychnins und mehreren anderen Basen angestellt mit folgenden Resultaten:

Gerbsäure, Jodtinctur und Platinchlorid können nicht zur Unterscheidung der Pflanzenbasen angewandt werden, aber dagegen sehr wohl zur allgemeinen Entdeckung ihres Verkommens, und das zu diesem Endzweck auch empfohlene Schwefelcyankalium steht der Gerbsäure weit nach. Dagegen verdient das Verhalten des Chlors in dieser Beziehung alle Aufmerksamkeit.

Die Gerbsäure ist ein so ausgezeichnetes Fällungsmittel, indem dadurch z. B. $^1/_{20000}$ Strychnin in einer Flüssigkeit sogleich angezeigt und späterhin ganz ausgefällt wird, allein die Fällungen durch Gerbsäure haben bei verschiedenen Basen keine Unterscheidungsmerkmale.

Die Jodtinctur fällt die Lösung sämmtlicher Basen, selbst noch sehr deutlich, wenn nur $^1/_{8000}$ darin enthalten ist. Die Niederschläge von einigen Basen (Chinin, Veratrin) sind mehr roth, von anderen mehr braun (Strychnin, Colchicin), aber doch nur so, dass sich danach keine Base bestimmen lässt, indem die Farbe des Niederschlages auch von der Concentration abhängt.

Das Platinchlorid fällt alle Basen, die in Wasser schwer löslich sind, inzwischen wird auch das in Wasser leicht lösliche Colchicin dadurch gefällt, wodurch sich dasselbe von Aconitin, Daturin u. s. w. unterscheidet.

Am genauesten studirte Schlienkamp das Verhalten einiger Basen gegen Schwefelsäure, Salpetersäure und Chlor.

Reines *Strychnin* wird durch concentrirte Schwefelsäure im ersten Augenblicke schmutzigroth, aber diese Färbung verschwindet beim Reiben ganz wieder, und setzt man dann concentrirte Salpetersäure hinzu, so nimmt der Rand der Flüssigkeit eine rothe Färbung an, während sie in der Mitte braunroth, braungelb und gelb wird. Die Schwefelsäure macht also die Reaction der Salpetersäure auf Strychnin characteristischer hervortretend, die concentrirte Salpetersäure allein färbt nämlich das Strychnin im ersten Moment rosenroth, dann braungelb und zuletzt hellgelb. Verdünnte Salpetersäure reagirt in dieser Weise beim Kochen. Verdünnte Schwefelsäure reagirt auf Strychnin nicht färbend. *Salpetersaures Strychnin* wird durch concentrirte Schwefelsäure sogleich braunroth, dann braungelb und zuletzt rein gelb, und verdünnte Schwefelsäure gibt erst beim Erwärmen die Reaction der Salpetersäure. Concentrirte und verdünnte Salpetersäure verhalten sich gegen dieses Salz wie gegen reines Strychnin. Chlor gibt in der Lösung des salpetersauren Strychnins einen weissen Niederschlag, der nach dem Abfiltriren durch Salpetersäure nicht gelb, sondern schön, aber bald wieder verschwindend, rosa gefärbt. (Vergl. Strychnos Nux vomica in der Pharmacognosie.)

Reines *Brucin* wird beim Zusammenreiben mit concentrirter Schwefelsäure im ersten Augenblick hell rosa, aber dann bald wieder farblos, und nun färbt hinzugefügte concentrirte Salpetersäure rothbraun, braungelb und zuletzt gelb werdend. Verdünnte Schwefelsäure reagirt auch beim Verdampfen damit nicht, bis die zerstörende Wirkung nach einer gewissen Concentration beginnt. Concentrirte Salpetersäure allein färbt Brucin braunroth, dann braungelb und zuletzt gelb werdend, und verdünnte Salpetersäure färbt anfangs rosa und dann gelb. Chlor färbt die Lösung des salzsauren Brucins gelb und dann roth, und beim weiteren Einleiten des Chlorgases unter Abscheidung eines weissen Niederschlags wieder wasserhell; beim Erwärmen lösst sich dieser Niederschlag wieder mit derselben intensiven rothen Farbe auf, und diese Farbe erhält sich dann. *Salpetersaures Brucin* wird durch concentrirte Schwefelsäure braunroth, braungelb, gelb, und verdünnte Schwefelsäure bildet, damit eine farblose Lösung, die aber beim Verdampfen die Reaction der Salpetersäure auf Brucin gibt. (Vergl. Jahresb. XIV, 140.)

Reines *Veratrin* wird durch concentrirte rauchende Schwefelsäure sogleich blutroth, aber durch englische Schwefelsäure anfangs erst gelb. Verdünnte Schwefelsäure gibt diese Reaction erst nach einer gewissen Concentration in der Wärme. Salpetersäure färbt Veratrin erst schmutzig und dann rein gelb, worauf die angeführte Reaction mit Schwefelsäure nicht mehr damit hervortritt. *Chlor* färbt die Lösung des salzsauren Veratrins gelblich, später erfolgt ein weisser Niederschlag, und die mit Chlor gesättigte Flüssigkeit gibt beim Verdunsten einen schmutzig gelben Rückstand, der sich durch concentrirte Schwefelsäure blutroth färbt. (Vrgl. Salicinum).

Reines *Morphin* färbt sich durch concentrirte Schwefelsäure gar nicht charakteristisch schmutzig grau, und das essigsaure Salz färbt sich dadurch schmutzig röthlich. Concentrirte Salpetersäure löst reines Morphin mit gelbrother Farbe auf. *Chlor* färbt die Lösung des salz-

sauren Morphins dunkelgelb, später hellgelb, ohne Fällung.

Reines *Narkotin* wird durch concentrirte Schwefelsäure gelbgrün und auf Zusatz von Salpetersäure gelbroth und darauf gelbbraun. Salpetersäure allein zeigt auf Narkotin keine Reaction, aber wohl auf Zusatz von Schwefelsäure.

Reines *Chinin* färbt sich durch rauchende Schwefelsäure gelblich grün und die Mischung zeigt auf Zusatz von Wasser das bekannte blaugrünliche Schillern. Chlor zeigt für sich keine Reaction, wird aber noch Ammoniak zugesetzt, so entsteht die bekannte Färbung (Jahresb. XV, 118.)

Das Verhalten des Salicins kommt weiter unten beim Salicinum vor.

Ausmittelung der Pflanzenbasen bei Vergiftungen. Wiewohl dieser Gegenstand eigentlich der Toxicologie angehört, so glaube ich doch auch hier das folgende Neueste darüber angeben zu müssen. Stas (Journ. de Pharm. et de Ch. XXII, 281) hatte nämlich vor einigen Jahren auf die Löslichkeit der sauren Salze von Pflanzenbasen in Wasser und Alkohol und auf die Löslichkeit der freien Basen in Aether die folgende Ausmittelungs-Methode gegründet.

Man zieht die verdächtigen Gegenstände (Magen, Contenta u. s. w.) bei + 60° bis 65° mit der doppelten Gewichtsmenge möglichst starkem Alkohol. dem man je nach der Quantität und Beschaffenheit der Masse ½ bis 2 Grammen Oxalsäure oder besser Weinsäure zugesetzt hat, aus, lässt völlig Erkalten, filtrirt, wäscht mit starkem Alkohol nach und verdunstet den Auszug unter möglichstem Ausschluss der Luft und höchstens bei + 35°. Scheidet sich nach dem Verflüchtigen des Alkohols Fett ab, so muss dieses vor dem völligen Eintrocknen durch Filtriren entfernt werden. Den Rückstand behandelt man mit kaltem absoluten Alkohol, filtrirt, lässt freiwillig, am besten im luftleeren Raume oder über Schwefelsäure verdunsten, löst den sauren Rückstand in wenig Wasser, setzt doppelt kohlensaures Natron hinzu, bis kein Aufbrausen mehr stattfindet, und schüttelt das Liquidum mit der 4 bis 5 fachen Volummenge Aether. Hat sich dieser dann in der Ruhe geklärt, so lässt man eine kleine Probe davon freiwillig verdunsten, um durch den Rückstand zu erfahren, ob eine flüssige flüchtige oder eine feste Base vorhanden ist, was man leicht durch die Beschaffenheit und den Geruch des Rückstandes erkennt.

Zeigt sich nun eine *flüchtige flüssige* Base, so setzt man der mit Aether geschüttelten Masse (ohne den Aether davon abzuscheiden) erst noch ein wenig kaustisches Kali oder Natron hinzu, schüttelt von Neuem, nimmt den in der Ruhe geklärten Aether ab und behandelt das Liquidum noch 3 bis 4 Mal mit Aether in derselben Weise. Alle Aether-Portionen werden vermischt, mit Wasser versetzt, welches vorher mit ⅕ Schwefelsäure angesäuert ist, geschüttelt und dann ruhig stehen gelassen. Das Säure-haltige Wasser hat dann die flüchtige Base aus dem Aether weggenommen und man hat nun das saure schwefelsaure Salz derselben in dem Wasser aufgelöst, von welcher Lösung der Aether abgegossen wird, worauf man die Lösung mit neuem Aether wäscht. Die sauren schwefelsauren Salze von Ammoniak, Nikotin, Anilin, Chinolin, Picolin und Petinin sind in Aether ganz unlöslich, und wiewohl das saure schwefelsaure Coniin in Aether löslich ist, so befindet sich doch auch davon der grösste Theil in der sauren Wasser-Lösung. Der davon abgeschiedene Aether enthält verschiedene aufgelöste organische Stoffe, welche beim Verdunsten desselben zurückbleiben als eine blassgelbe Masse, welche thierisch riecht und auch ein wenig schwefelsaures Coniin enthält, wenn solches vorhanden war. Die saure Wasser-Lösung wird mit einer concentrirten Lösung von kaustischem Kali oder Natron vermischt, die dadurch wieder freigemachte Base durch Schütteln mit Aether ausgezogen und die abgeschiedene Aetherlösung in möglichst niedriger Temperatur freiwillig verdunsten gelassen, wobei mit dem Aether auch das Ammoniak weggeht, dessen Rest aus der am Ende zurückbleibenden Base entfernt werden kann, wenn man diese unter einer Glocke über Schwefelsäure stellt, wodurch die Base dann ganz rein für ihre sichere Nachweisung erhalten wird.

Zeigt sich aber eine *feste* Base, so lässt der Aether beim Verdunsten dieselbe fest zurück oder doch, nachdem man noch doppelt kohlensaures Natron zugesetzt und ihn nochmals mit dem Liquidum geschüttelt hat. Gewöhnlich aber ist die zurückbleibende Base mit fremden organischen Stoffen gemengt, und man sucht sie nun zu reinigen durch Krystallisiren mit Alkohol, Auflösen in verdünnter Schwefelsäure u. s. w.

Nach dieser Methode hat Ahlers (Archiv der Pharmac. LXXXVI, 282) viele Uebungs-Versuche gemacht und er hat dabei durch das Verdunsten des Aether-Auszugs so stark gefärbte Rückstände erhalten, dass keine Reactionen damit vorgenommen werden konnten, welcher Umstand ihn zu Versuchen veranlasste, Stas' Verfahren zu verbessern, und es ist ihm dieses auf folgende Weise geglückt:

Nachdem nach Stas' Vorschrift die Masse mit Alkohol und Weinsäure oder Oxalsäure

ausgezogen, die Lösung verdunstet und der Rückstand in absolutem Alkohol aufgelöst worden ist, wird die filtrirte Flüssigkeit nur bis zur Syrup-Consistenz verdunstet, dieser Rückstand mit der 4 bis 6 fachen Menge Aether so viele Male nach einander stark geschüttelt und derselbe nach dem Klären in der Ruhe wieder abgegossen, bis die letzte neue Aether-Portion nicht mehr gefärbt erscheint, wozu meist nur 3 Schüttelungen erfordert werden. Das syrupförmige Liquidum enthält die Basen als saure schwefelsaure in Aether unlösliche Salze, und daher zieht der Aether alles fremde Färbende aus, wodurch er auf die einfachste Weise als Entfärbungsmittel dient. Der dazu gebrauchte Aether kann durch Rectification leicht wieder brauchbar gemacht werden. Wird dann das durch Aether entfärbte Liquidum mit kaustischem Natron alkalisch gemacht und nun mit Aether geschüttelt, so hinterlässt er nach der Wiederabscheidung beim Verdunsten die Basen so farblos, wie es nach Stas kaum gelingen dürfte, und dadurch erscheint auch die ganze Operation sehr abgekürzt.

Mit dieser Verbesserung gelang Ahlers die Nachweisung sehr kleiner Mengen von Strychnin und Nikotin im thierischen Körper vollständig, und er fügt hinzu, dass sich Jeder von der Richtigkeit seiner Angaben durch Prüfung absichtlich vergifteter Speisen überzeugen könne.

Ueber diesen Gegenstand hat auch Otto (Annal. der Chem. und Pharmac. C, 39—52) sehr beachtenswerthe Erfahrungen mitgetheilt.

Galletly (Edinb. new phil. Journ. IV, 94) hat eine Reihe von Doppelsalzen des Cadmiumchlorids mit den salzsauren Salzen verschiedener Pflanzenbasen dargestellt, beschrieben und analysirt.

Morphinum. Die Bereitung des *Morphins*, wie ich sie im Jahresberichte XIV, 139, nach Rump angegeben habe, und welche dann von Ramdohr (Jahresb. XV, 114) angewandt und als practisch empfohlen worden ist, ist auch von Plener (Zeitschrift für Pharmac. 1855, No. 6) und von Muck (Wittstein's Vierteljahresschrift V, 99) versucht worden, allein mit sehr ungünstigen Resultaten.

Plener gibt an, dass er gelbliches Narkotin und ein stark braun gefärbtes, Narkotin-haltiges Morphin bekommen habe. Durch Verdunsten der Mutterlauge bekam er noch einige Krystalle, aber die Reinigung von extractartiger Materie lohnte nicht die Mühe

Muck bekam fast gar kein Morphin, was jedoch frei von Narkotin war. Aus 3 Unzen Opium bekam er allerdings 51 Gran fast weisses Narkotin, worin er bei der Reinigung kaum $^1/_4$ Gran Morphin fand. Allein aus der Mutterlauge hatte sich in Zeit von 14 Tagen nur eine sehr geringe Menge von Morphin in Krystallen abgeschieden. Selbst nachdem die davon abgegossene Flüssigkeit bis auf $^1/_8$ verdunstet worden war, schied dieselbe innerhalb 8 Tagen auch nur noch eine unbedeutende Menge von Morphin ab. Ungeduldig, nach mehreren Wochen vielleicht noch ein Paar braun gefärbte Morphin-Krystalle daraus abgesetzt zu erhalten, dampfte er jetzt die Flüssigkeit zur Extract-Consistenz ab, zog die Masse mit Wasser und etwas Essigsäure aus, fällte das Filtrat mit Ammoniak, und bekam dabei mehr als 2 Drachmen fast reines Morphin, womit er die Güte des angewandten Opiums rechtfertigt, Rump's Verfahren aber verwirft.

So grobe Irrthümer scheinen Rump und Ramdohr doch wohl nicht bekannt gemacht zu haben, und wird es dabei wohl noch auf gewisse, das Gelingen bedingende Handgriffe ankommen, die man noch nicht in der Gewalt hat, aber erforscht zu werden verdienen, ehe man das sonst so einfache Verfahren als ganz unrichtig verwirft.

Morphinum aceticum. In einem aus einer Droguerie - Handlung bezogenen *essigsauren Morphin* hat Wittstein (dessen Vierteljahresschrift V, 588) einen Gehalt von über 50 Procent fremder Stoffe gefunden, welche grösstentheils kohlensaurer Kalk, wenig Gyps und viel Leim waren, und er vermuthet, dass man Kreide mit Leimlösung getränkt, getrocknet und dann mit dem essigsauren Morphin vermischt habe. Allerdings ein ungewöhnlicher Betrug für die Jetztzeit!

Wasser löste daraus das essigsaure Morphin auf, aber von 16 Gran blieben 10 Gran ungelöst, woraus Alkohol noch 1 Gran reines Morphin auszog, wahrscheinlich durch die Kreide aus dem essigsauren Morphin abgeschieden.

Wasser bildete mit dem Rückstande durch Kochen eine Flüssigkeit, welche die bekannten Reactionen auf Leim gab.

Salpetersäure löste den Rückstand unter Aufbrausen mit dunkelgelber Farbe auf, Salzsäure ebenfalls mit Aufbrausen, aber ohne Farbe, und diese Lösungen gaben die bekannten Reactionen auf Kalk und mit Chlorbarium nur eine schwache Trübung.

Strychninum. Zur Bereitung des *Strychnins* aus Krähenaugen gibt Hornsley (Pharmac. Journ. and Transact. XVI, 179) das folgende angeblich beste Verfahren an:

Man vermischt das Krähenaugenpulver mit der gleichen Gewichtsmenge käuflicher Essigsäure (sollte wohl eine so grosse Menge Essigsäure wirklich erforderlich sein?), verdünnt die breiförmige Masse mit der 4 bis 6 fachen

Menge Wasser und digerirt sie einige Tage hindurch. Man lässt dann die gebildete Lösung ablaufen, und zieht die rückständige Masse noch einmal digerirend mit Wasser aus. Beide gemischten und geklärten Auszüge werden bis zur Syrup-Consistenz verdunstet, nach dem Erkalten mit der gleichen Gewichtsmenge Wasser verdünnt, und mit Ammoniak-Liquor im Ueberschuss vermischt ein oder zwei Tage lang ruhig stehen gelassen, wobei das Strychnin daraus anschiesst. Die dunkelgrüne Mutterlauge wird davon durch ein Calico-Filtrum ablaufen gelassen, und man hat nun eine dunkelgrüne Masse, welche aus Strychnin, Brucin und einer harzigen Substanz besteht. Dieselbe wird auf einem Wasserbade getrocknet, dann mit verdünnter Essigsäure digerirt und die Lösung von der harzigen Substanz abfiltrirt. In dem Filtrat ist das Strychnin und Brucin an Essigsäure gebunden aufgelöst enthalten, und setzt man nun chromsaures Kali (neutrales?) hinzu, so scheidet sich sogleich reines chromsaures Strychnin ab, während das Brucin in der Flüssigkeit bleibt, sobald nur ein mässiger Ueberschuss an Essigsäure vorhanden ist, der die Fällung des Brucins verhindert. Nach dem Abfiltriren kann das Brucin durch Alkali nachgefällt werden. Aus dem chromsauren Strychnin erhält man das reine Strychnin schneeweiss, wenn man es nach dem Abwaschen mit Ammoniak-Liquor digerirend zersetzt, die Lösung von chromsaurem Ammoniak abfiltrirt, das ungelöste Strychnin abwäscht und trocknet. Auf diese Weise will Hornsley bis zu 0,88 Procent vom Gewicht der angewandten Krähenaugen an Strychnin erhalten haben, was viel mehr ist, als man nach anderen Methoden bis jetzt davon erhalten konnte (Vergl. Strychninum chromicum).

Im Jahresberichte X, 107, habe ich ferner nach Otto eine sehr characteristische Reaction auf Strychnin mit Schwefelsäure und chromsaurem Kali angegeben. Copney (Pharmac. Journ. and Transact. XVI, 28) will nun gefunden haben, dass die so schön violett rothe Färbung durch jene Reagentien nicht eintritt, wenn Antimonoxyd vorhanden ist. Bei seinen Versuchen hatte er Brechweinstein mit in's Spiel gebracht, und dass es nicht die Weinsäure sei, welche die Reaction verhindere, davon überzeugte er sich durch einen anderen Versuch, bei welchem er Weinstein allein zusetzte, in Folge dessen die Reaction doch richtig eintrat.

Diese Angabe hat gleich darauf mehrere Nachprüfungen veranlasst, nämlich von Sicherer (Aerzt. Intelligenzblatt für Baiern 1856. Nr. 28) und von Macadam (Pharm. Journ. and Transact. XVI, 120—128 und 160—168).

Sicherer behauptet nach seinen Versuchen, dass es nicht das Antimonoxyd ist, welches die Reaction verhindert, sondern die Weinsäure sowohl allein als auch in allen ihren Salzen und deren Lösungen in Wasser, Alkohol und Aether.

Bei gerichtlichen Aufsuchungen des Strychnins in organischen Massen, welche die demnach so nachtheilige Weinsäure enthalten, soll man daher dieselbe durch ½stündiges gelindes Erwärmen der organischen Massen mit concentrirter Schwefelsäure zerstören. Wird die Flüssigkeit dann mit kohlensaurem Kali gesättigt und verdunstet, so soll aus dem Rückstande das Strychnin durch Chloroform ausgezogen und das wiederum beim Verdunsten des Chloroforms zurückbleibende Strychnin sogleich und mit einem richtigen Erfolge nach Otto's Methode geprüft werden können.

Meiner Meinung nach wird wohl Niemand das Strychnin den beweisenden Reactionen unterwerfen, ohne vorherige Isolirung im völlig reinen Zustande, und zu dieser Isolirung scheint mir Sicherer's Vorschrift eben so bedenklich als unzweckmässig und nur unrichtig erklärt zum Ziele geführt zu haben. Eine so concentrirte Schwefelsäure, welche Weinsäure zersetzt, zersetzt auch Strychnin, und blieb dieses letztere bei Sicherer's Versuchen unzersetzt, so dürfte die ebenfalls nicht zersetzte Weinsäure an das zur Neutralisation angewandte Kali gebunden und eben deshalb nicht durch das Chloroform mit ausgezogen worden sein.

Macadam vermischte das Strychnin mit Weinstein und unterwarf es dann der Otto'schen Probe, welche aber eben so ausfiel, wie wenn der Weinstein gar nicht zugesetzt worden wäre. Die Weinsäure verhindert die Reaction also nicht. Als er aber das Strychnin mit Brechweinstein der Probe unterwarf, fiel die Reaction durchaus nicht sicher entscheidend aus, und es muss also das Antimonoxyd eine wohl zu berücksichtigende verhindernde Wirkung haben, gleichwie ohnstreitig noch zahlreiche andere Körper, die auf die Chromsäure reducirend wirken, und wahrscheinlich besteht der Einfluss des Antimonoxyds auch nur in der Verwandlung desselben zu Antimonsäure, indem die Mischung mit Brechweinstein nur undeutlich und vorübergehend roth aber sehr rasch grün wurde.

Strychninum chromicum. Dieses bis jetzt fast ganz unbeachtet gebliebene Salz hat durch die Erfahrungen von Hornsley (Pharmac. Journ. and Transact. XVI, 177—182) eine besondere Bedeutung erhalten. Es ist nämlich so unlöslich in Wasser, dass man das Strychnin aus seinen Salzlösungen durch chromsaures Kali so vollständig ausfällen kann, dass die abfiltrirte Flüssigkeit nur noch einen kaum bemerkbaren bitteren Geschmack zeigt. Wendet man neutrales chromsaures Kali an, so scheidet es sich als ein prächtig goldgelbes, dem Chromgelb

ähnlich aussehendes Pulver ab; durch das saure chromsaure Kali erhält man es dagegen unregelmässig krystallisirt, und ist die Strychninlösung schwach sauer, so setzt es sich in regelmässigen anfangs nadelförmigen und darauf in kubischen, prächtig gelbrothen Krystallen ab. Das chromsaure Brucin ist um so viel leichter löslich, dass man diese Base aus einer mässig sauren Lösung nicht durch chromsaures Kali niederschlagen kann. Auf diese Beobachtungen hat Hornsley die im Vorhergehenden angeführte Bereitung des Strychnins gegründet. Das chromsaure Strychnin erfährt, wenn man es mit concentrirter Schwefelsäure in Berührung bringt, sofort die von Otto angegebene Reaction in einem so ausgezeichneten Grade, dass diese nicht besser angestellt werden kann, als durch Darstellung des chromsauren Strychnins und dessen Zusammenbringen mit Schwefelsäure. Chromsaures Brucin färbt sich durch Schwefelsäure nur orangeroth.

Diese Eigenschaft des Strychnins stellt Hornsley unter den beweisenden Reactionen für dasselbe an die Spitze. Darauf folgend characteristisch findet er das schon bekannte Verhalten einer Strychninsalz-Lösung gegen Kalinmeisencyanür, welches gelblichweisse und seideglänzende Krystalle in reichlicher Menge daraus abscheidet, wenn die Lösung nicht zu concentrirt ist und man nicht schüttelt.

Als eine wichtige Reaction auf Strychnin gibt Hornsley ferner das Verhalten eines Salzes davon gegen Cuprum ammoniatum an. Die Lösung des letzteren verliert nämlich allmälig die tief blaue Farbe, wenn man die Strychninlösung nach und nach hinzusetzt, und wird dann die Mischung gekocht, so bilden sich Krystalle einer Verbindung von Strychnin, Kupferoxyd und etwas Ammoniak, welche gesammelt, getrocknet und in Schwefelsäure aufgelöst werden können, um dann in der Lösung mit chromsaurem Kali sogleich die Otto'sche Probe anzustellen.

Hornsley vergiftete Ratzen mit kleinen Mengen von Strychnin, und er war dann nicht im Stande, weder in dem Blut noch in anderen Theilen des Cadavers das Strychnin nachzuzuweisen. Aus diesem Resultat zieht er den Schluss, dass die kleine Menge des Strychnins bei der Hervorbringung des Todes zersetzt worden sei, und dass also Strychnin-Vergiftungen vorkommen können, die man nicht chemisch nachweisen kann.

Endlich hat er gefunden, dass Strychnin aus seinen Lösungen durch eine Lösung von Chlorkalk nicht zersetzt, aber ausgefällt und dann als unverändertes Strychnin erkannt werden kann. Bei gerichtlich-chemischen Untersuchungen glaubt er daher eine neue anwendbare Methode zur Isolirung des Strychnins gefunden zu haben, welche darin besteht, dass man dasselbe mit einer Lösung von Chlorkalk ausfällt, den gewaschenen Niederschlag mit durch Schwefelsäure angesäuerten Alkohol auszieht, die filtrirte Lösung durch Verdunsten von Alkohol befreit und die rückständige Flüssigkeit als schwefelsaures Strychnin weiter bearbeitet.

Den durch den Chlorkalk entstehenden Niederschlag betrachtet Hornsley als unterchlorigsaures Strychnin.

Marschall Hall (Pharmac. Journ. and Transact. XV, 378) hält es für sehr wichtig, mit dem bei gerichtlich chemischen Untersuchungen etwa vorhandenen Strychnin, wenn die Quantität zu geringe ist, um chemisch constatirt werden zu können, auch physiologische Versuche bei Thieren anzustellen, und er hat von diesen vorzugsweise Frösche am geeignetsten dazu gefunden, besonders wenn sie Männchen und auch frisch gefangen sind. Setzt man sie in 1 Unze Wasser, welches auch nur $^1/_{100}$ Gran und selbst noch weniger Strychnin enthält, so bekommen diese Frösche in Zeit von 2—3 Stunden mehr oder weniger heftigen Starrkrampf.

Hat man nun organische Massen auf Strychnin zu untersuchen, so würde man also dieselben nur mit Wasser und ein wenig Essigsäure auszuziehen haben, um dann die Frösche in die filtrirte Flüssigkeit zu setzen, und sie mehrere Stunden lang darin zu beobachten.

Brucinum. Das *Brucin* = $C^{46} H^{52} N^4 O^8$ ist von Gunning (Journ. für pract. Chem. LXVII, 46) in derselben Weise mit Aethyljodür behandelt worden, wie Strecker (Jahresbericht XIV, 140) das Strychnin behandelte, und er bekam dabei ein völlig entsprechendes *Aethylbrucin*, zusammengesetzt nach der Formel $C^{50} H^{60} N^4 O^8$. In demselben ist also, gleichwie bei dem Strychnin, nur 1 Aequivalent Wasserstoff gegen 1 Atom Aethyl ausgewechselt worden, und versucht man daher nach Hoffmann's Theorie eine Ammoniumbase daraus zu formuliren, so stösst man dabei auf dieselben Schwierigkeiten, wie beim Strychnin, d. h. der nach Abzug von N und von Aethyl = $C^4 H^{10}$ bleibende Atom-Complex = $C^{46} H^{50} N^2 O^8$ lässt keine theoretische Theilung in 3 Wasserstoff-Substituenten zu, sondern diese müssen eine ungleiche Zusammensetzung haben, welche gewiss durch Versuche nur schwer zu enträthseln sein werden.

Atropinum. Die Bereitungsweise des *Atropins*, welche im vorigen Jahresberichte S. 117 nach Luxton angegeben wurde, ist von Weppen (Archiv der Pharmac. LXXXVII, 152) geprüft worden, und sie hat sich, wie vorauszusehen war, nicht bestätigt. Weppen hat die Bereitung nach Luxton's Vorschrift zweimal, mit einem 1 Jahr alten und mit einem frisch

getrockneten Kraute, versucht und dabei nur phosphorsauren Kalk erhalten.

Mit ähnlichen Resultaten ist Luxton's Bereitungsweise des Atropins auch von Muck (Wittstein's Vierteljahresschrift V, 219) versucht worden, aber Muck bekam nicht phosphorsauren Kalk, sondern phosphorsaure Ammoniak-Talkerde.

Atropinum sulphuricum. Zur Bereitung des, wie es scheint, in medicinische Anwendung gezogenen *schwefelsauren Atropins* gibt Maitre (Journ. de Médic. de Bruxelles, Avril 1856, p. 372) folgende Vorschrift:

Man löst 100 Gran krystallisirtes Atropin in reinem wasserfreien Aether auf; anderseits verdünnt man 17 Gran reines Schwefelsäurehydrat mit 200 Gran 88 bis 90procentigem Alkohol, und tropft dann diese Säure zu kleinen Mengen in die Lösung des Atropins in Aether. Die Mischung trübt sich dann, wird milchig und scheidet an den Wänden des Glases einen voluminösen, im Ansehen klebrigen Niederschlag ab, der das schwefelsaure Atropin ist. Wenn dann die Flüssigkeit nach ruhigem Stehen nichts mehr davon abscheidet, so giesst man den Aether-Alkohol ab und lässt das Salz in gelinder Wärme trocknen.

Das erhaltene Salz bildet ein weisses, völlig neutrales und in Wasser sehr leicht lösliches Pulver.

Wegen dieser leichten Löslichkeit müssen Aether und Alkohol möglichst wasserfrei angewandt werden, und dürfte es daher wohl noch besser sein, absoluten Alkohol anzuwenden, um alles Salz ausgefällt zu erhalten, und es scheint daher wohl, dass sich dasselbe zersetzen würde, wenn der bei Anwendung von wasserhaltigen Alkohol etwa aufgelöst bleibende Theil durch Verdunsten daraus erhalten wollte. Es ist ferner erforderlich, keine überschüssige Schwefelsäure zuzusetzen, und um dieses zu vermeiden, gibt Maitre nur den Verdünnungsgrad der Schwefelsäure mit Alkohol und räth, mit dem Zusetzen aufzuhören, sobald die Mischung anfängt schwach sauer zu werden und, wenn ja etwas zu viel Säure hinzugekommen sein sollte, diesen Ueberschuss wieder mit einer Lösung von Atropin in Aether zu sättigen. Ich habe hier nach dem Atomgewicht des Atropins die nöthige Menge von Schwefelsäure für 100 Theile der Base berechnet und mit der von Maitre verlangten Menge von Alkohol verdünnt in die Vorschrift mit aufgenommen, um dadurch einen Anhaltspunkt für die Menge von Säure zu erhalten, weil mir dieses practisch erscheint, und man kann von beiden Flüssigkeiten etwas zurückhalten, um damit nach der Mischung durch Lackmus noch erkannte Fehler zu berichtigen.

Chinium sulphuricum. Von einer Droguerichandlung bekam Overbeck (Archiv der Pharmac. LXXXVII, 11) ein angeblich chemisch reines schwefelsaures Chinin, das Pfund zu 46 Rthlr. berechnet. Dieser billige Preis erregte den Verdacht doch nicht völliger Reinheit, und er liess es durch seinen Practicanten O. Baum prüfen, welcher es weder mit Chinidin noch Cinchonin u. s. w. verfälscht, aber darin eine Quantität von 23 Procent anhängender Feuchtigkeit fand.

Zur Entdeckung einer Verfälschung des schwefelsauren Chinins mit Salicin soll es nach Creuse (Journ. de Pharmac. d'Auvers XII, 415) am sichersten sein, wenn man 1 Theil Chininsalz mit 1 Theil zweifach-chromsauren Kali zusammenreibt, das Gemisch mit 5 Theilen Wasser übergiesst, nach erfolgter Auflösung noch 2 Theile Schwefelsäure zusetzt und die Mischung erhitzt, bis sie anfängt aufzubrausen. Aus dem Salicin entwickelt sich dann durch den oxydirenden Einfluss der Chromsäure in bekannter Weise spirige Säure, welche sich selbst bei der geringsten Menge durch ihren starken aromatischen Geruch, wie der der Blüthen von Spiraea Ulmaria, erkennen lässt.

Chininum stibicum. Im vorigen Jahresberichte, S. 119, habe ich die von Deschamps vergeblich angestellten Versuche mitgetheilt, um ein *antimonsaures Chinin* darzustellen, wie es Camera als Febrifugum angewandt und Palombo darzustellen angegeben hatte. Diese Arbeit scheint Graf (Wittstein's Vierteljahresschrift V, 211) noch nicht gekannt zu haben, indem er ebenfalls darüber Versuche angestellt und mitgetheilt hat, und in der Einleitung dazu anführt, dass über die Bereitung, Eigenschaften, und Zusammensetzung dieses antimonsauren Chinins noch nichts bekannt sei. Es ist ihm dabei eben so gegangen, wie Deschamps, indem es auf keinerlei Weise gelingen wollte, ein wirkliches antimonsaures Chinin hervorzubringen. Was er bekam, waren stets Gemenge, welche Chinin, Antimonsäure und oft auch Kali enthielten, und welche daher als sehr unregelmässige Mischungen von Chinin und Antimonsäure oder von Chinin und basisch antimonsaurem Kali betrachtet werden mussten.

Chininum citricum. Da das *citronensaure Chinin* seit einiger Zeit theils für sich und theils in Gestalt von Doppelsalzen mit citronensaurem Ammoniak und mit citronensaurem Eisenoxyd angewandt wird, für sich aber so gut wie unbekannt ist, so hat es Wittstein dargestellt und geprüft.

Das beste Bereitungsverfahren besteht in einer directen Vereinigung des Chinins mit der Citronensäure:

Man löst z. B. 12 Gran Citronensäure ($= C^{12} H^{10} O^{11} + 3 \dot{H}$) in 2 Unzen Wasser, erhitzt zum Sieden und trägt Chininhydrat $= C^{20} H^{24} N^2 O^2$ in kleinen Portionen nach einander hinein. Die ersten Portionen lösen sich in der Siedhitze klar auf, späterhin scheidet sich citronensaures Chinin ab, dessen Wiederlösung man stets durch Wasserzusatz bewirkt, bis am Ende die Säure gesättigt ist und etwas freies Chinin in der Flüssigkeit umherschwimmend bleibt und sich leicht abcoliren lässt. Wittstein hatte dazu nahe 50 Gran Chininhydrat verbraucht, und die Flüssigkeit hatte sich auf 8 Unzen vermehrt (durch den Wasserzusatz). Nach 24 Stunden findet man die klar durch Leinwand colirte Flüssigkeit zu einem Krystallbrei erstarrt. Man colirt das ausgeschiedene citronensaure Chinin ab, und gewinnt durch weiteres Verdunsten noch mehr davon aus der Mutterlauge.

Die letzte Mutterlauge reagirte stark sauer, enthielt aber noch Chinin, was durch Ausfällen mit Ammoniak wieder gewonnen wurde.

Das erhaltene citronensaure Chinin betrug 59 Gran. Es bildet feine, weisse, etwas seideglänzende Nadeln, schmeckt intensiv bitter, löst sich in 820 Theilen kaltem und 30 Theilen siedendem Wasser, in 44 Theilen kaltem und 3 Theilen siedendem 85 procentigen Alkohol auf. Die Lösungen reagiren neutral. Das Salz verliert bei + 100° nach längerer Zeit 10,6 Procent Wasser und darauf in höherer Temperatur nichts mehr, bis es durch die Hitze verkohlt und zerstört wird.

Wittstein fand das krystallisirte lufttrockene Salz nach der Formel

$4 C^{20} H^{24} N^2 O^2 + 2 \dot{H} + C^{12} H^{10} O^{11} + 11 \dot{H}$,

und dasselbe, aber bei + 100° getrocknete Salz nach der Formel

$4 C^{20} H^{24} N^2 O^2 + 2 \dot{H} + C^{12} H^{10} O^{11}$

zusammengesetzt. Das Salz verliert also dabei 10,6 Procent oder 11 Atome Krystallwasser.

Caffeinum citricum. Die im Jahresberichte X, 105, über das *citronensaure Caffein* von Hanon mitgetheilten Angaben sind von Herzog (Archiv der Pharmac. LXXXIV, 223) und von Muck unter der Leitung von Wittstein (dessen Vierteljahresschrift V, 282) geprüft worden, und es hat sich dabei herausgestellt, dass das Caffein mit der Citronensäure gar keine Verbindung eingeht, dass also das, was Hanon darstellte, entweder reines Caffein oder ein Gemisch von Caffein mit Citronensäure gewesen sein muss.

Ureum. Ueber den *Harnstoff* $= C^2 H^8 N^4 O^2$ habe ich im vorigen Jahresberichte, S. 113, sehr interessante Erfahrungen von Moldenhauer mitgetheilt, wonach es in Bezug auf Hoffmann's Theorie der organischen Basen (Jahresb. XII, 129) als sehr wohl erwiesen erschien, dass der Harnstoff durch die Formel

$$\left.\begin{matrix} H \\ H \\ C^2 H^4 N^2 O^2 \end{matrix}\right\} N$$

ausgedrückt werde.

Inzwischen hat jetzt Natanson (Ann. der Chem. und Pharmac. XCVIII, 287) den Harnstoff auf zweierlei Weisen künstlich dargestellt, die auch eben so gut für die Annahme sprechen, dass der Harnstoff nichts anders ist, als das bis jetzt nur erst in Verbindungen angenommene und daher noch hypothetisch gewesene Carbamid $= \dot{C}NH^2$, und Natanson glaubt für diese Identität den vollkommensten Beweis geliefert zu haben.

Er erhitzte kohlensaures Aethyloxyd $= \dot{A}e\ddot{C}$ mit Ammoniak $= NH^3$ in einem zugeschmolzenen Rohr; bei + 100° entstand aus 2 $\dot{A}e\ddot{C}$ und 1 HN^3 unter Abscheidung von 1 Atom Alkohol nur erst carbaminsaures Aethyloxyd (Urethan) $= \dot{A}e + \dot{C}NH^2 \ddot{C}$, und bei + 180° aus diesem wiederum mit 1 NH^3 unter Abscheidung eines zweiten Atoms Alkohol 2 Atome Harnstoff oder Carbamid.

Dann brachte er Phosgengas $= \dot{C}Cl$ und Ammoniakgas in einem Ballon zusammen, und sie zersetzten sich so, dass aus 1 Atom des ersteren und 2 Atomen des letzteren einfach 1 Atom Salmiak und 1 Atom Carbamid oder Harnstoff entstanden. Es ist dabei aber durchaus erforderlich, dass beide Gase völlig wasserfrei zusammengeführt werden, weil wenn sie feucht auf einander reagiren, sich nur so wenig Harnstoff bildet, dass Regnault dadurch in der Annahme irre geführt wurde, beide Körper verwandelten sich in Salmiak und Carbamid, und dieses Carbamid sei ein von Harnstoff verschiedener Körper.

Harnstoff und Carbamid sind also identische Körper, und es kommt nun also darauf an, ob man von nun an den Harnstoff unter die Amide stellen und mit $\dot{C}NH^2$ ausdrücken oder ob man ihn unter die organischen Basen gestellt sein lassen will, in welchem Fall wiederum die Frage entsteht, ob man in Anerkennung der Hoffmann'schen Theorie die Formel verdoppeln und die Atome darin nach Moldenhauer's Ansicht umgruppiren soll. Ist also Hoffmann's Theorie unrichtig oder ist der Harnstoff keine Base?

Eine practische Gewinnung des Harnstoffs kann wohl auf beide Methoden, wie Natanson den Harnstoff hervorgebracht hat, nicht gegründet werden. Inzwischen ist bekanntlich das gewöhnliche kohlensaure Ammoniak als sesquicarbaminsaures Ammoniumoxyd zu betrachten; sollte sich nun nicht durch eine den Erfahrungen

Natanson's entsprechende Behandlung desselben der Harnstoff practisch hervorbringen lassen?

Hlasiwetz (Sitzungsber. der K. K. Acad. der Wissenschaften zu Wien. März 1856) hat eine grosse Anzahl von Salzen des Harnstoffs dargestellt, beschrieben und analysirt. Ich kann hier nur darauf hinweisen.

3. Eigenthümliche Stoffe.

Bekanntlich haben mehrere eigenthümliche Körper, wie z. B. Amygdalin, Salicin, Aesculin u. s. w., die Eigenschaft, durch sogenannte katalytische Einflüsse von Proteinstoffen und Säuren in der Weise gespaltet und mit verwandelt zu werden, dass sich ein neuer Körper als integrirendes Glied abscheidet und ein damit vereinigtes Kohlehydrat mit Wasser verwandelt als Traubenzucker auftritt. Um die hierdurch erkannte complexe Natur solcher Körper auszudrücken, hat man dieselben im Allgemeinen gepaarte Zuckerverbindungen oder kürzer

Glucoside genannt. Den bekannten dieser Körper hat Ludwig (Archiv der Pharmac. LXXXII, 138) zwei neue hinzugefügt: *Picrotoxin* und *Digitalin*. Er digerirte diese Körper etwa 10 Minuten lang mit verdünnter Salzsäure. Die Flüssigkeit von dem

Digitalin färbte sich dabei grünlich gelb ins Bräunliche unter Abscheidung von grauen auf Platinblech verbrennenden Flocken, welche nicht weiter untersucht wurden, und nach deren Abfiltration auf Zusatz von Kupfervitriol und Kali beim Kochen rothes Kupferoxydul abgeschieden wurde, als Beweis der stattgefundenen Bildung von Traubenzucker. Und die von dem

Picrotoxin (Cocculin) blieb farblos und klar, aber nach dem Uebersättigen mit Kali und Vermischen mit Kupfervitriol bildet sich daraus beim Kochen ein Niederschlag von hellrothem Kupferoxydul, als Beweis der vorgegangenen Bildung von Traubenzucker, was aber ausserdem abgeschieden worden war, wurde nicht untersucht.

Inzwischen hat Becker (Archiv der Pharmac. LXXXV, 22) eine Reihe von Versuchen mit dem Pikrotoxin begonnen, und er theilt schon jetzt in Bezug auf Ludwig's vorstehende Angaben das bereits erhaltene Resultat mit, dass das Pikrotoxin kein Glucosid ist, und er hofft, die eigentliche chemische Constitution desselben demnächst feststellen zu können. Becker hat nämlich gezeigt, dass das Pikrotoxin auch ohne vorherige Behandlung mit Säure also an und für sich selbst die Eigenschaft hat, aus Kupferoxyd-Kali beim Erwärmen Kupferoxydul zu reduciren, und dass verdünnte Säuren selbst nicht beim längeren Kochen das Pikrotoxin zersetzen.

Ludwig (Annal. der Pharmac. LXXXV, 290) hat Becker's Versuche wiederholt und die Resultate derselben völlig richtig gefunden (Vergl. Saccharum Uvarum).

Amygdalinum. Wie das Amygdalin durch Emulsin in Blausäure-haltiges Bittermandelöl und anderseits in Traubenzucker verwandelt wird und daher ein wahres Glucosid ist, wissen wir genügend aus den Versuchen von Wöhler, Liebig und anderen Chemikern. Diesen Chemikern gelang es jedoch nicht, dieselbe Verwandlung in ähnlicher Weise, wie bei anderen Glucosiden, auch durch Erhitzen mit verdünnter Salzsäure hervorzubringen, indem sie nur andere Verwandlungs-Produckte der integrirenden Glieder des Amydalins, namentlich die Amygdalinsäure erhielten.

Ludwig gibt nun an (Ann. der Pharmac LXXXII, 140), dass ihm die zuerst erwähnte Verwandlung durch Salzsäure gelungen sei; er erhitzte das Amygdalin mit verdünnter Salzsäure 10—15 Minuten lang, die Flüssigkeit blieb dabei farblos und entwickelte dabei zwar nicht den Geruch nach Bittermandelöl, aber beim Erwärmen mit Kali und Kupfervitriol schied sie hellrothes Kupferoxydul aus, als Beweis der wirklich stattgefundenen Bildung von Traubenzucker (Vergl. Saccharum Uvarum).

In Folge der nachher durch Becker unsicher gewordenen Zuckerprobe von Trommer hat es Ludwig doch noch für nöthig gehalten, die Spaltung des Amygdalins durch Salzsäure von Tod (Archiv der Pharmac. LXXXVII, 273) noch einmal wiederholen zu lassen, um darüber ganz sicher zu werden, und aus dem nun erhaltenen Resultaten folgt, dass das Amygdalin durch die Behandlung mit verdünnter Salzsäure unter Aufnahme von Wasser wirklich in Blausäure-haltiges Bittermandelöl und in Zucker verwandelt wird, dass sich aber auch und ohnstreitig in Folge eines secundären Processes ein Theil der Blausäure mit Wasser durch den Einfluss der Salzsäure auf bekannte Weise weiter in Ameisensäure und Ammoniak umsetzt, indem bei allen Versuchen ausser den angeführten Producten constant auch Ameisensäure erhalten wurde.

Digitalinum. Zur Bereitung des *Digitalin's* für die medicinische Anwendung gibt Bernier (Journ. de Pharmac. d'Auvers XII, 637) die folgende Vorschrift:

Man erschöpft die pulverisirten Digitalisblätter mit Alkohol von 0,853, verdunstet die vermischten und filtrirten Auszüge (anfangs desti-

lirend) bis zum weichen Extract, behandelt dasselbe mit der 4fachen Menge kalten Wasser, filtrirt, wäscht 2 Mal mit Wasser nach, setzt kohlensaures Natron bis zur schwach alkalischen Reaction hinzu und verdunstet wieder bis zur weichen Extract-Consistenz. Dieses Extract wird unter fortwährendem Umrühren mit der 10fachen Menge Alkohol von 0,853 in kleinen Portionen nach einander vermischt, die Masse mit eben so viel Aether, als Alkohol, versetzt und nach gehörigem Durchschütteln ruhig stehen gelassen. Nach völligem Klären wird der entstandene Bodensatz entfernt, der Aether und darauf auch der Alkohol im Wasserbade davon abdestillirt, das rückständige Liquidum bis zur weichen Extract-Consistenz verdunstet und noch 2 Mal nach einander in derselben Weise, das erste Mal mit der 5fachen Menge Alkohol und der dreifachen Menge Aether, und das zweite Mal mit der 4fachen Menge Alkohl und der 6fachen Menge Aether, behandelt. Nachdem dann Alkohol und Aether wieder abdestillirt werden sind, wird die rückständige Flüssigkeit im Wasserbade bis zur Trockne verdunstet, der Rückstand mit kaltem reinen Aether zur Entfernung von Fett und einer gelben Materie behandelt, und darauf mit der 100fachen Menge Wasser durchgearbeitet, wobei das Digitalin zurückbleibt, was man abfiltrirt, trocknet, in Alkohol auflöst, mit Thierkohle behandelt und nach dem Filtriren durch Verdunsten des Alkohols wieder gewinnt.

Das so erhaltene Digitalin ist graulich weiss, von Wachsconsistenz, ausserordentlich bitter, leicht löslich in Alkohol, unlöslich (?) in Wasser, Aether, Alkalien und Säuren. Concentrirte Schwefelsäure färbt es violettroth. 1000 Theile Digitalispulver geben davon 1½ Theil.

Salicinum. Bekanntlich löst sich das *Salicin* in concentrirter Schwefelsäure mit schön hochrother Farbe auf, die durch Verdünnung mit Wasser rosafarbig wird. Schlienkamp (Archiv der Pharmac. XXXXVI, 279) macht nun darauf aufmerksam, dass auch Veratrin mit concentrirter Schwefelsäure eine ähnliche Reaction (Vergl. im Vorhergehenden den Art. Pflanzenbasen) hervorbringt, dass aber zwischen Salicin und Veratrin darin ein wesentlicher Unterschied besteht, dass die rothe Farbe der Masse beim Verdünnen mit Wasser beim Veratrin sogleich verschwindet, was beim Salicin nicht der Fall ist. (Auch ist dabei zu beachten, dass sich beim Salicin durch Verdünnen mit Wasser der rothe Körper abscheidet, welchen Braconnot Rutilin nennt, wenn man viel Salicin mit Schwefelsäure roth gefärbt hat).

Verdünnte Schwefelsäure reagirt in der angeführten Weise auf das Salicin erst dann, wenn man sie mit diesem bis nahe zur Trockne verdunstet.

4. Materia cellulosa. Zellstoff.

Gossypium fulminans. Im vorigen Jahresberichte, S. 121, habe ich nach Hadow angegeben, wie je nach der Behandlung der Baumwolle mit Salpetersäure und Schwefelsäure 4 verschiedene Verbindungen der *Schiesswolle* erhalten werden, zu deren Aufstellung in Formeln ohne Brüche es aber erforderlich war, die gewöhnliche Formel der Baumwolle $= C^{24} H^{40} O^{20}$ um ½, also auf $C^{36} H^{60} O^{30}$ zu erhöhen. Die höchste Verbindung, welche nach ihm aufgeführt wurde $= C^{36} H^{42} O^{21} + 9 \ddot{N}$ gibt um ⅓ verkleinert $= C^{24} H^{28} O^{14} + 6 \ddot{N}$ d. h. die Formel, welche wir für die eigentlich officinelle Schiesswolle gewöhnlich annehmen. Es ist ferner bekannt, wie Pelouze eine Verbindung $= C^{24} H^{30} O^{15} + 5 \ddot{N}$ dargestellt hat, und diese ist es, woraus nun Bécamp (Compt. rend. XXXV, 473 und XLI, 817) durch Wegnahme von NO^4 und äquivalenter Ersetzung derselben durch $\dot{H}$ in 2 niedere Verbindungen verwandelt hat. Behandelt man die Lösung der Schiesswolle in alkoholhaltigem Aether mit Ammoniakgas, so scheidet Wasser die Verbindung $= C^{24} H^{32} O^{16} + 4 \ddot{N}$ daraus ab, und behandelt man sie mit Kalihydrat, so scheidet Wasser die Verbindung $= C^{24} H^{34} O^{17} + 3 \ddot{N}$ daraus ab. Im ersten Falle ist also nur 1 und im letzteren Falle 2 Atome Salpetersäure weggenommen und durch 1 und 2 Atome Wasser wieder ersetzt worden. Wir haben nun also:

$$C^{24}\ H^{28}\ O^{14} + 6\ \ddot{N}$$
$$C^{24}\ H^{30}\ O^{15} + 5\ \ddot{N}$$
$$C^{24}\ H^{32}\ O^{16} + 4\ \ddot{N}$$
$$C^{24}\ H^{34}\ O^{17} + 3\ \ddot{N}$$

und besitzen diese Formeln ein wahrscheinlich richtiges Ansehen, so dass die von Hadow aufgestellten Formeln mehr Gemischen von diesen Verbindungen zu entsprechen erscheinen.

Bécamp bringt dann noch Beweise dafür vor, dass diese Verbindungen wirklich Salpetersäure enthalten, und dass sie den Aethern anologe Verbindungen sind, worüber nun auch wohl kein Zweifel mehr obwaltet (Vergl. Mannazucker).

Collodium. Zur Bereitung dieses Präparats hat Flach (Archiv der Pharmac. LXXXVI, 171) stets die Methode von Mialhe (Jahresbericht VIII, 170) angewandt und zwar immer mit gewünschtem Erfolge, nur nimmt er auf 1 Theil Baumwolle 20 Theile Salpeter und 40 Theile Schwefelsäure, lässt das gut durchgearbeitete Gemisch mit einer Glastafel bedeckt ½ Stunde lang stehen. Von der dann daraus abgeschiedenen und getrockneten Schiesswolle ge-

ben 20 Gran, wenn man sie mit $1^1/_2$ Drachma Alkohol durchfeuchtet und darauf allmälig 1 Unze Aether zusetzt, ein tadelloses Collodium.

Inzwischen ist es dazu erforderlich, dass man die Baumwolle vor ihrer Anwendung mit einer Lösung von Soda auskocht, völlig auswäscht und trocknet, um jede Spur von anhängendem fettem Oel (nicht auch von einem dünnen Ueberzuge von Korkstoff? Jahresbericht XII, 139) daraus zu entfernen, und in der Unterlassung dieser Reinigung sucht Flach die Ursache des so häufigen Misslingens, eine in Aether lösliche Schiesswolle hervorzubringen, worüber die letzteren Jahresberichte viele Mittheilungen darbieten.

Zur Bereitung des Collodiums oder vielmehr der dazu brauchbaren Schiesswolle hatte Bredschneider (Jahresbericht X, 148) unter anderen auch die Methode von Schacht getadelt. Schacht (Archiv der Pharmac. LXXXVII, 148) gibt nun an, dass er deswegen nichts darauf erwiedert habe, weil er der Ansicht gewesen, dass Bredschneider's Bemerkungen auf einem Irrthum beruht hätten, indem sowohl ihm als auch seiner dortigen Collegen die Hervorbringung einer brauchbaren Schiesswolle stets gut danach gelungen wäre, bis es ihm nun eben so gegangen sei, wie Bredschneider, was ihn zur Aufsuchung der Ursache veranlasst hätte, die er dann auch gefunden habe, und zwar darin bestehend, dass die von Anfang an bis dahin angewandte Schwefelsäure 1,840 specif. Gewicht gehabt hätte, und die neu angekaufte Säure nur 1,830 specif. Gewicht habe. Vermischt man nun 3 Theile von dieser zu schwachen Säure mit 1 Theil nordhäuser Schwefelsäure von 1,868 specif. Gewicht, und behandelt man dann 1 Theil Baumwolle mit 20 Theile Salpeter und 30 Theile der gemischten Säure, (welche wie früher 1,840 specif. Gewicht hat) in bekannter Weise 4—5 Minuten lang, so erhält man eine brauchbare Schiesswolle.

Schacht bemerkt ferner, dass man bei der in Berlin von vielen Seiten in grosser dargestellten Schiesswolle die Bemerkung gemacht habe, dass man durch Eintauchen der Baumwolle in ein Gemisch von Schwefelsäure und Salpetersäure wohl eine vortreffliche und ohne Rückstand verbrennende, aber eine in Aether lösliche Schiesswolle nur durch Eintauchen in ein Gemisch von Salpeter und Schwefelsäure erhalte.

Hofmann (Archiv der Pharmac. LXXXVII, 146) erinnert an die Mängel des gewöhnlichen Collodiums, dass es beim Trocknen rissig wird und nicht geschmeidig bleibt, und an die zur Abhülfe dieses Uebelstandes vorgeschlagenen Zusätze von Ricinusöl und Glycerin. Er hat nun bei seinen Versuchen gefunden, dass das Ricinusöl davon den Vorzug verdient, und dass ein den Anforderungen der Aerzte entsprechendes Collodium auf folgende Weise erhalten wird:

Man vermischt in einem passenden Glasgefässe 20 Theile getrockneten und fein geriebenen Salpeter mit 30 Theilen englischer Schwefelsäure, arbeitet 1 Theil sorgfältig von allen Unreinigkeiten befreite und fein gezupfte Baumwolle hinein, und lässt die Masse in dem Gefässe mit einer Glastafel bedeckt $^1/_4$ Stunde lang stehen, während welcher die Masse noch einmal durchgerührt wird. Dann wird die Masse in einem Eimer voll Wasser vertheilt, vollständig ausgewaschen, die Schiesswolle in einem leinenen Tuch scharf ausgepresst, fein auseinander gezupft und auf einem Siebe über einem Stubenofen getrocknet. Von dieser Schiesswolle löst man 6 Theile in 120 Theilen Aether und 8 Theilen höchst rectificirten Alkohol durch Schütteln auf, und fügt der Lösung zuletzt 3 Theile Ricinusöl hinzu.

Das von Schacht vorgeschriebene 4—5 Minuten lange Behandeln der Baumwolle mit der Schwefelsäure und Salpter findet Hofmann nicht zweckmässig, weil das Product danach sich weniger leicht und vollständig in Aether löse, und weil es seine Löslichkeit darin beim Aufbewahren immer mehr verliere. Auch legt Hofmann einigen Werth auf das Austrocknen des Salpeters (ein gösserer Werth scheint aber nach Schacht auf die richtige Stärke der Schwefelsäure gelegt werden zu müssen).

Endlich so hatte Lüdersen (Jahresbericht XV, 121) nach der Methode von Bredschneider nur dann eine lösliche Schiesswolle erhalten können, wenn er die Baumwolle $^1/_2$ Stunde lang in der Mischung verweilen liess. Bredschneider (Archiv der Pharm. LXXXIV, 274) gibt nun an, dass er stets nach seinem Verfahren (bei welchem — Jahresbericht X, 148 — die Baumwolle in kleinen Portionen nach einander nur 3—5 Minuten lang in ein Gemisch gleicher Volumtheile von rauchender Schwefelsäure und rauchender Salpetersäure, taucht) eine lösliche Schiesswolle erhalten habe, bis bei Anwendung einer neu bezogenen Salpetersäure die Schiesswolle erst durch ein mehrstündiges Eintauchen löslich geworden sei. Bei seinen dann unternommenen Versuchen, eine immer sichere Methode zu erfahren, fand er, dass die Methode von Mialhe (Jahresbericht VIII, 170) fast immer in Stich lässt, und dass sich auch die Methode von Mann (Jahresbericht XIII, 118) nicht allemal bewährt, dass aber der Zweck durch folgendes Verfahren leicht erreicht wird:

Man vermischt 20 Theile reinen, namentlich Chlorkalicum-freien, scharf getrockneten und geriebenen Salpeter mit einem Gemisch von 15 Theilen englischer und 15 Theilen stark rauchender nordhäuser Schwefelsäure mittelst eines Pistills zu einem völlig gleichförmigen Liquidum,

wirft 1 Theil gereinigter Baumwolle hinein, arbeitet sie gleichförmig hinein und lässt die Masse unter stetem Durcharbeiten 10 — 15 Minuten lang stehen; dann wird die Masse in viel kaltes Wasser gebracht, darin vertheilt, die ausgeschiedene Schiesswolle völlig ausgewaschen, ausgedrückt, wieder auseinander gezupft und auf einem Sieb ausgebreitet im Sommer an der Luft und im Winter über einen Stubenofen trocknen gelassen. Das Product von 1 Unze Baumwolle wird dann zur Bereitung von Collodium mit 1½ Unzen höchst rectificirten Alkohol durchfeuchtet, hierauf mit 18 Unzen Aether übergossen und damit geschüttelt. Die Schiesswolle löst sich in wenig Minuten, und die Lösung klärt sich in einigen Tagen, worauf man sie klar abgiesst und den Bodensatz colirt.

Collodium cantharidatum bereitet Bredschneider einfach durch Vermischen gleicher Theile von diesem Collodium und von dem nach Schacht dargestellten Aether cantharidatum.

5. Saccharum. Zucker.

Saccharum Uvarum. Im Jahresberichte XIV, 147, habe ich angeführt, dass der *Traubenzucker*, welcher in bekannter Weise aus Stärke mit Schwefelsäure, Sättigen der Schwefelsäure mit Kalk u. s. w. dargestellt wird, gewöhnlich dadurch einen bitterlichen Geschmack bekommt, dass ein Ueberschuss an Kalk verbleibt, der dann beim Einkochen einen bitter schmeckenden Körper aus dem Zucker bildet, und wurde daher angerathen, die Schwefelsäure nicht ganz völlig mit Kalk zu sättigen und also lieber eine unwesentliche Menge von Schwefelsäure in dem Zucker zu lassen. Gall (Pract. Mittheil. I, 149) empfiehlt dagegen, die Schwefelsäure mit überschüssiger Kreide zu sättigen und als Gyps auszufällen, aber dann die davon abfiltrirte Zuckerlösung mit etwas Essigsäure zu versetzen, um den darin aufgelösten Kalk in essigsauren Kalk zu verwandeln und erst dann einzukochen. Ein Ueberschuss an Essigsäure schadet nicht, indem derselbe beim Einkochen ganz verflüchtigt wird. In diesem Handgriff ist die Reinheit und Schönheit des Traubenzuckers aus 5 rheinischen Fabriken begründet, der selbst den französischen übertrifft.

Es ist gewiss, dass das so erhaltene Product im Ansehen reiner und weisser ist, als wenn das Einkochen mit einem kleinen Ueberschuss von entweder Kalk oder von Schwefelsäure geschah. Allein der nach Gall's Vorschrift dargestellte Zucker enthält dann doch jedenfalls etwas essigsaure Kalkerde, aber ohne alle und für die meisten Verwendungen wohl unwesentlichen Einmengungen wird man den Traubenzucker ohne grosse Umwege und Kosten gewiss nicht herstellen können.

Im „Kunst- und Gewerbeblatt für Bayern 1856, S. 189“ wird dagegen angegeben, dass der in dem aus Stärke mit Schwefelsäure hervorgebrachte und dann mit Kreide von der Schwefelsäure wieder befreite Zucker den bekannten Gehalt an Kalk in Gestalt von schwefelsaurem Kalk enthalte, und dass dieser Kalk aus der von dem Gyps abfiltrirten Zuckerlösung sicher auf folgende Weise entfernt werde:

Man fällt den Kalk durch Oxalsäure aus, und aus der filtrirten Flüssigkeit die freigewordene Schwefelsäure und die im Ueberschuss zugesetzte Oxalsäure durch Bleiessig, worauf man filtrirt, den Ueberschuss an Bleisalz durch Schwefelwasserstoff niederschlägt und die wieder filtrirte Flüssigkeit zum Syrup verdunstet, wobei überschüssiger Schwefelwasserstoff und die freigewordene Essigsäure mit wegdunsten.

Der so von Gyps befreite Zucker schmeckt auch nach dem Verdunsten rein. Der bekannte bittere Beigeschmack des Stärkezuckers hängt daher weder von einem durch die Einwirkung der Kreide beim Behandeln damit gebildeten Verwandlungsproduct noch von einer Verbindung des Kalks mit Zucker ab, sondern von einer Verbindung des Gyps mit dem Zucker, wiewohl auch die Verbindung von Kalk und Baryt mit Zucker bitter schmecken, weshalb man keinen kohlensauren Baryt (anstatt Bleiessig) zur Entfernung der Schwefelsäure und Oxalsäure anwenden darf, weil sich sonst Baryt löst und der Zucker dadurch bitterlich schmeckend wird.

Aus den Resultaten, welche ich im Vorhergehenden beim Pikrotoxin nach Becker und Ludwig angegegen habe, ziehen beide Chemiker den Schluss, dass die Trommer'sche Probe zur Nachweisung des Traubenzuckers, nämlich die Reduction von Kupferoxydul aus Kupferoxyd-Kali, unsicher sei, indem diese Eigenschaft mehreren Körpern (Pikrotoxin, Lactucin) zukomme, und dass daneben nothwendig auch Gährungs-Versuche mit Hefe ausgeführt werden müssten, um das Vorhandensein von Zucker zu constatiren.

Fruchtzucker. Ueber die technische Gewinnung dieser Zuckerart aus sehr zahlreichen Pflanzenstoffen hat Melsens (Dingl. Polyt. Journal CXXXVIII, 426) eine interessante Arbeit herausgegeben, auf die ich aber hier nur hinweisen kann.

Mel despumatum. In den vorhergehenden Jahresberichten habe ich zahlreiche Vorschläge zur Reinigung des Honigs mitgetheilt. Brunner (Archiv der Pharmac. LXXXV, 20) gibt nun an, dass ihm keine der jedes Mal versuchten Vorschriften so befriedigt habe, wie sein bereits schon seit Jahren befolgtes altes Verfahren,

weshalb er Veranlassung findet, dasselbe mitzutheilen:

Man vermischt gleiche Theile Honig und Wasser, setzt Eiweiss (von 30—40 Eiern auf 1 Centner Honig) hinzu, kocht gelinde und schäumt unter fortwährendem Aufwallen fleissig ab, bis das Liquidum völlig klar geworden ist und die richtige Consistenz erhalten hat, worauf man es noch heiss auf einen wollenen Spitzbeutel bringt, durch den es nun rasch und völlig klar abläuft. Das Product hat die Farbe von Madeira und lässt nichts zu wünschen übrig. Der abgenommene Schaum wird auch auf einen Spitzbeutel gebracht und der ablaufende Honig zur richtigen Consistenz verdunstet.

Der Abfall beträgt nur 6 Procent und kann zweckmässig zur Bereitung eines schmackhaften Haus-Essigs verwandt werden.

Brunner verwendet dazu den Mel americanum album und bezieht diesen von Lübeck.

Zur Aufbewahrung des Mel despumatum empfiehlt Brunner als zweckmässig und practisch ein Fass, welches am Boden mit einem hölzernen Krahn versehen ist.

Im vorigen Jahresberichte, S. 123, habe ich ferner angeführt, wie Wilms die Reinigungsmethode von Hoffmann für unzulässig erklärt, wogegen sich nun Hoffmann (Archiv der Pharmac. LXXXVII, 150) zu vertheidigen sucht.

Saccharum Lactis. Ueber die Zusammensetzung und das Verhalten in der Wärme des *Milchzuckers* sind neue Untersuchungen von Lieben in Schrötter's Laboratorium angestellt und in den „Sitzungsberichten d. K. K. Acad. der W. zu Wien XVIII, 180" mitgetheilt worden.

Die früheren Angaben darüber waren bereits von Städeler und Krause (Jahresb. XIV, 148) als nicht richtig erkannt worden, indem dieselben den krystallisirten Milchzucker nach der Formel $C^{12} H^{24} O^{12}$ zusammengesetzt fanden, welche Formel aber $= \dot{H} + C^{12} H^{22} O^{11}$ geschrieben werden muss, indem er bei ihren Versuchen durch Erhitzen auf + 140° bis + 145° constant 5,08 Procent Wasser verlor, was 1 Atom entspricht. Diese Arbeit scheint Lieben nicht bekannt gewesen zu sein, indem er mehrere der früheren Untersuchungen mit unrichtigen Resultaten anführt, aber nirgends diese neueste Untersuchung von Krause und Städeler, deren Resultate nun durch Lieben's Forschungen ihre völlige Bestättigung erhalten, so dass ich es nicht mehr für nöthig halte, die Versuche desselben in dieser Beziehung noch specieller vorzulegen. Lieben erhitzte den Milchzucker jedoch nur auf + 120° bis 140° und er bekam dadurch nach einem Mittel von mehreren Versuchen auch nur einen Verlust von 5 Procent Wasser, welches aber doch genau der Formel $\dot{H} + C^{12} H^{22} O^{11}$ entspricht. Lieben hat jedoch die Erhitzung des wasserfreien Milchzuckers $= C^{12} H^{22} O^{11}$ noch weiter getrieben und gefunden, dass er sich dann ganz dem wasserfreien Rohrzucker analog verhält und sich also, gleich wie dieser $(= C^{24} H^{20} O^{10})$ bei + 167° in 1 Atom Caramel $+ C^{12} H^{18} O^{9}$ und in 1 Atom $\dot{H}$ gespalten wird, bei + 180° in 1 Atom Wasser und in 1 Atom

Lacto-Caramel $= C^{12} H^{20} O^{10}$ theilt, welcher Körper demnach mit wasserfreiem Rohrzucker isomerisch oder polymerisch ist.

Wie bereits angeführt, verliert der krystallisirte Milchzucker bei + 140° nur 1 Atom Wasser, worauf er wasserfreier Milchzucker ist, der in Berührung mit Wasser sich wieder in unveränderten krystallisirten Milchzucker verwandelt. Dabei findet noch kein Schmelzen statt. Erhitzt man den Milchzucker dann auf + 150°, so fängt er nur in der untersten Schicht etwas an zu schmelzen, färbt sich aber bis zu + 165° gelb, ohne viel an Gewicht zu verlieren, und bei + 175° ist er ebenfalls noch nicht geschmolzen, aber in eine braune, eigenthümlich riechende Masse verwandelt, welche der Lacto-Caramel ist, der sich nun unter Abgabe des erwähnten Wassers gebildet hat. Inzwischen gehört ein anhaltendes und vorsichtiges Erhitzen auf + 175° bis + 180° dazu, um allen Milchzucker zu verwandeln, und dennoch bekommt man den Lacto-Caramel nicht ohne Einmengung von noch einem anderen secundären Product und von unverändertem Milchzucker. Zur Entfernung dieser Einmengungen kochte Lieben die längere Zeit bei + 180° erhitzte braune und gepulverte Masse mit Alkohol, welcher den anhängenden Zucker wegnahm, während die Masse dick und syrupartig wurde. Nach dem Entfernen des Alkohols wurde der dicke Syrup in Wasser aufgelöst, wobei das secundäre Verwandlungsproduct zurückblieb, nach dessen Abfiltration die Lösung beim Verdunsten den reinen Lacto-Caramel gab, welcher folgende Eigenschaften zeigt:

Er bildet eine dunkelbraune, glänzende, spröde Masse, ist geschmacklos (zuweilen nur bitter schmeckend), leicht löslich in Wasser und verwandelt sich in dieser Lösung nicht wieder in unveränderten Milchzucker. In Alkohol ist er so gut wie unlöslich und wird dadurch aus seiner Lösung in Wasser gefällt. Er reducirt Chromsäure sehr rasch, wird aber in seiner Lösung in Wasser nicht durch Barytwasser gefällt, wodurch er sich von dem Caramel des Rohrzuckers unterscheidet. Seine Lösung in Wasser wird durch Bleizucker und Ammoniak

braun gefällt und der Niederschlag ist in Wasser und Alkohol unlöslich, aber leichtlöslich in Säuren. Versetzt man eine Lösung von Kupferchlorid kalt mit einem grossen Ueberschuss von starker Kali- oder Natronlauge und die filtrirte dunkelbraune Flüssigkeit mit einer Lösung von Lacto-Caramel, so entsteht ein bräunlich grüner Niederschlag, welcher sich bei der Analyse nach der Formel $\dot{C}u + C^{12} H^{22} O^{11}$ zusammengesetzt zeigt. Durch Trocknen bei + 100° gab er 3,55 Procent Wasser ab, so dass er also wohl $= \dot{C}u + C^{12} H^{20} O^{10} + \dot{H}$ ist. Bei + 150° verlor er jedoch noch 1 Atom Wasser und war dann also $= \dot{C}u + C^{12} H^{18} O^{9}$, wie wenn sich darin der Lacto-Caramel in Rohrzucker-Caramel verwandelt hätte, was aber nicht untersucht wurde.

Der im Handel vorkommende Milchzucker gibt nach Lieben 0,05 Procent Asche, welche aus Eisenoxyd, Kalkerde, Talkerde, Kali, Natron, Chlor, Schwefelsäure, Phosphorsäure und Kieselsäure besteht.

Ueber die bekannte Verwandlung des Milchzuckers in gährungsfähigen Zucker stellte Lieben in der Art einen Versuch an, dass er eine concentrirte Lösung von Milchzucker in Wasser zur Hälfte in einer zugeschmolzenen Glasröhre und die andere Hälfte in einem offenen Gefässe 1 Jahr lang aufbewahrte. In der zugeschmolzenen Röhre hatte sich der Milchzucker nicht verändert, aber die im Verkehr mit der Luft aufbewahrte Lösung war sauer (von Milchsäure?), mit Schimmelpilzen durchwuchert und der Hauptsache nach Traubenzucker geworden, woraus Lieben den Schluss zieht, dass die stets in der Luft enthaltenen Keime zur Bildung der Schimmelpilze und Verwandlung des Milchzuckers in Traubenzucker Veranlassung geben.

Dubrunfaut (Compt. rend. XLII, 228) ist durch seine Analysen des Milchzuckers zu denselben Resultaten gekommen, wie Städeler & Krause, und wie nun auch Lieben, indem er die Arbeit der Ersteren, aber nicht die des Letzteren, welche ihm auch noch nicht bekannt sein konnte, erwähnt, und er ist daher der Ansicht, dass die von Berzelius aus der Bleiverbindung gefolgerte Formel für den wasserfreien Milchzucker $= C^{12} H^{18} O^{9}$ einer neuen Prüfung verdiene.

Reiner krystallisirter Milchzucker ist sehr wenig hygroscopisch. Durch Trocknen bei + 100° verliert er nur 0,01 seines Gewichts, und bei + 150° verliert er weitere 0,05 seines Gewichts, ohne die geringste Veränderung zu erfahren, welche erst zwischen + 150 und 160° eintritt, was sehr wohl mit den Angaben seiner Vorgänger übereinstimmt. Im Wasser löst er sich mit Erhöhung der Temperatur auf und Wasser, was sich bei + 10° durch längere Berührung mit einem Ueberschuss davon hat sättigen können, besitzt 1,055 specif. Gewicht und enthält nur 0,1455 seines Gewichts Milchzucker. Diese so gesättigte Lösung setzt durch Verdunsten an der Luft bei + 10° nicht eher Krystalle ab, als bis sie 1,063 specif. Gewicht und einen Gehalt von 0,2164 ihres Gewichts an so veränderten Milchzucker bekommen hat, dass er 3/2 Mal löslicher geworden ist.

Der Milchzucker verbindet sich in Auflösung mit Basen, und zwar mit 3 Atomen Kali oder Natron, aber nur mit 1 Atom Kalk, und diese Verbindung mit Kalk ist in Wasser löslich.

Der durch Säuren aus dem Milchzucker hervorgebrachte gährungsfähige Zucker ist jedoch nicht Traubenzucker, indem er weder zu körnigen Massen noch zu Krystallen gebracht werden kann, und indem er mit Salpetersäure nicht Oxalsäure sondern Schleimsäure (wie der Milchzucker bekanntlich selbst) gibt, sondern er scheint der Berthelot'schen gährungsfähigen Melitose (Jahresb. XV, 3) ähnlich zu sein.

Der Milchzucker gibt mit Hefe der Gährung unterworfen keinen Alkohol, aber wohl Kohlensäure, die jedoch von der Hefe herzurühren scheint.

Ausserdem führt Dubrunfaut seine Beobachtungen über das Verhalten des Milchzuckers im Polarisations-Instrument unter verschiedenen Umständen an.

Pasteur (Compt. rend. XLII, 347) bestätigt Dubrunfaut's Angabe, dass der aus Milchzucker, welchen er

Lactin nennt, durch Säuren hervorgebrachte Zucker kein Traubenzucker (Glucose) ist, sondern er betrachtet das gährungsfähige Product als eine neue Zuckerart und nennt diese

Lactose, indem sie sich von dem Traubenzucker hauptsächlich durch folgende Verhältnisse unterscheidet:

Sie krystallisirt viel leichter, bildet aber ebenfalls warzenförmige Massen, welche unter einer Loupe als aus einzelnen kleinen klaren Prismen mit schief aufgesetzter Endfläche gebildet erscheinen. Oefter erscheinen sie in sechsseitigen Blättchen, die gewöhnlich an den Kanten abgerundet und in der Mitte dicker sind und dadurch mit der Form von Linsen verglichen werden können, während der Traubenzucker zwar auch rhombische sechsseitige Tafeln bildet, welche aber nicht linsenförmig, auch weniger hart und zerbrechlicher sind.

Die krystallisirte Lactose gibt mit Salpetersäure ungefähr 2 Mal so viel Schleimsäure, wie der Milchzucker unter denselben Umständen.

Diese Angabe stimmt mit der von Dubrunfaut überein, aber nicht, wie man sieht, die, nach welcher die Lactose leicht krystallisiren soll. Haben beide vielleicht ein ungleich weit ausgebildetes Verwandlungsproduct in Händen gehabt?

Biot (Compt. rend. XLII, 351) bemerkt in Bezug auf diese Abhandlung, dass der Name

Glucose ursprünglich dem gährungsfähigen Producte aus Stärke durch Säuren, dem sogenannten

Stärkezucker gegeben worden sei, und dass er gegenwärtig viel zu allgemein angewandt werde, d. h. für die Bezeichnung vieler ähnlicher Körper, welche aber doch wesentlich verschieden seien. Schon aus der Stärke selbst sollen je nach der Behandlung mit Säuren mehrere verschiedene Zuckerarten entstehen, die sich insbesondere durch ein ungleiches Rotations-Vermögen von einander unterscheiden liessen, und er hält es für noch unrichtiger, alle in fester Form darstellbaren Zuckerarten „Glucose" zu nennen, indem eine gleiche Benennung auch völlige Uebereinstimmung in allen physikalischen und chemischen Verhältnissen voraussetze.

Saccharum Mannae. Im vorigen Jahresb. S. 124, wurde nach Knop angeführt, wie der Mannit (Mannazucker) als ein Alkohol zu betrachten sei, der durch Abgabe von Wasser in basische und mit Säuren verbindbare Oxyde übergeht und bei der Abscheidung von den Säuren die verlorenen Wasseratome wieder aufnimmt, wofür als Belege schon drei Verbindungen hinzugefügt wurden, und wodurch der Mannit dem Glycerin (Jahresb. XIV, 167 und XV, 135) als Analogon zur Seite gestellt und beide Körper wiederum den Alkoholen angereiht werden mussten. Diese Ansichten haben durch neuere Forschungen von Berthelot (Compt. rend. XLI, 452 und XLII, 1111) nicht allein ihre völlige Bestätigung, sondern auch dadurch noch eine wichtige weiter gehende Bedeutung erhalten, dass sich, wie es scheint, alle übrigen Zuckerarten ganz gleich verhalten und also alle Zuckerarten eine eigene Gruppe von Alkoholen ausmachen, namentlich ausser Glycerin und Mannit noch Dulcin, Pinit, Quercit, Orcin, Erythroglucin, Rohrzucker, Traubenzucker.

Der krystallisirte *Mannit* ist $= C^{12} H^{14} O^{12}$ oder halbirt $= C^6 H^{14} O^6$, wie Berthelot in der letzten Abhandlung annimmt. Den durch Austritt von 1 Atom Wasser daraus entstehenden und mit Säuren in Verbindung tretende Körper $= C^6 H^{12} O^5$ nennt Berthelot wasserfreien Mannit und jetzt *Mannitan*, und man kann diese Substanz schon einfach durch Erhitzen des Mannits auf $+ 200°$ für sich darstellen, aber auch durch Erhitzen des trocknen Mannits mit concentrirter Salzsäure auf $+ 100°$, und durch Ausscheidung aus seinen Verbindungen mit Säuren sowohl mit Alkalien als auch mit stärkeren Säuren. Der Mannitan ist syrupförmig, schmeckt süss, in Wasser und in absolutem Alkohol löslich, und verwandelt sich in Berührung mit Wasser wieder in Mannit. Den durch Austritt von 2 Atomen Wasser entstehenden und in Verbindung mit Säuren entstehenden Körper $= C^6 H^{10} O^4$ nennt Berthelot jetzt *Mannid*.

Die Verbindungen mit Säuren u. s. w. entstehen aus dem Mannit in derselben Weise, wie die Verbindungen aus dem Glycerin, durch Erhitzen nämlich des Mannits mit den Säurehydraten u. s. w. Dargestellt hat Berthelot ausser den schon bekannten 3 Verbindungen noch die folgenden:

Essigsauren Mannit	$= C^6 H^{10} O^4 + C^4 H^6 O^3$
Buttersauren Mannit	$= C^6 H^{10} O^4 + C^8 H^{14} O^3$
Zweifach-buttersauren Mannit	$= C^6 H^8 O^3 + 2 C^8 H^{14} O^3$
Palmitinsauren Mannit	$= C^6 H^{10} O^4 + C^{32} H^{62} O^3$
Zweifach-stearinsauren Mannit	$= C^6 H^8 O^3 + C^{36} H^{70} O^3$
Dreifach-stearinsauren Mannit	$= C^6 H^6 O^2 + 3 C^{36} H^{70} O^3$
Elainsauren Mannit	$= C^6 H^{10} O^4 + C^{36} H^{66} O^3$
Benzoësauren Mannit	$= C^6 H^{10} O^4 + C^{14} H^{10} O^3$
Dreifach-benzoesauren Mannit	$= C^6 H^{10} O^4 + C^{14} H^{10} O^3$
Salzsauren Mannit	$= C^6 H^6 O^3 + HCl$
Aethyl-Mannit	$= C^6 H^{10} O^4 + C^4 H^{10} O.$

Ausserdem noch eine Mannitphosphorsäure und eine Mannitweinsäure.

Aus dem *Dulcin* $= C^6 H^{14} O^6$ hat Berthelot in ähnlicher Weise dargestellt:

Stearinsaures Dulcin	$= C^6 H^{10} O^4 + C^{36} H^{70} O^3$
Zweifach-stearinsaures Dulcin	$= C^6 H^8 O^3 + 2 C^{36} H^{70} O^3$
Benzoesaures Dulcin	$= C^6 H^{10} O^4 + C^{14} H^{10} O^3.$

Aus dem *Pinit* $= C^6 H^{12} O^5$ hat ferner Berthelot erhalten:

Stearinsauren Pinit	$= C^6 H^{10} O^4 + C^{36} H^{70} O^3$

Zweifach-stearinsauren Pinit	$= C^6 H^8 O^8 + 2 C^{36} H^{70} O^4$.
Benzoesauren Pinit	$= C^6 H^{10} O^4 + C^{14} H^{10} O^2$
Zweifach-benzoesauren Pinit	$= C^6 H^6 O^2 + 2 C^{14} H^{10} O^3$.

Der *Quercit* $= C^6 H^{12} O^5$ gab die folgenden beiden Verbindungen:

Stearinsauren Quercit	$= C^6 H^{10} O^4 + C^{36} H^{70} O^4$
Benzoesauren Quercit	$= C^6 H^{10} O^4 + C^{14} H^{10} O^3$.

Mit dem *Erythroglucin* $= C^{12} H^{30} O^{12}$ wurden folgende 4 Verbindungen hervorgebracht:

Zweifach-stearinsaures Erythroglucin	$= C^{12} H^{26} O^{10} + 2 C^{36} H^{70} O^3$
Zweifach-benzoesaures Erythoglucin	$= C^{12} H^{26} O^{10} + 2 C^{24} H^{10} O^3$
Sechsfach-benzoesaures Erythroglucin	$= C^{12} H^{18} O^6 + 6 C^{14} H^{10} O^3$
Essigsaures Erythroglucin	= ?

Orcin **gab mit Stearinsäure bei + 250° eine neutrale Verbindung, deren Zusammensetzung nicht angegeben worden ist. Ebenso sind auch Verbindungen von**

dem *Rohrzucker* bei + 100° bis + 120° erhalten aber die Zusammensetzung derselben nicht mitgetheilt worden. Dagegen gab

der *Traubenzucker* (Glucose) $= C^6 H^{12} O^6$ **die folgenden 5 Verbindungen ebenfalls bei** + 100° **bis** + 120°:

Stearinsauren Traubenzucker	$= C^6 H^8 O^4 + C^{36} H^{70} O^3$
Benzoesauren Traubenzucker	$= C^6 H^8 O^4 + C^{14} H^{10} O^3$
Buttersauren Traubenzucker	$= C^6 H^8 O^4 + C^8 H^{14} O^3$.
Dreifach-essigsauren Traubenzucker	$= C^6 H^4 O^2 + 3 C^4 H^6 O^3$.
Aethyl-Traubenzucker	$= C^6 H^8 O^4 + C^4 H^{10} O$.

***Es* ist klar, dass sich alle diese und wahrscheinlich auch die sämmtlichen übrigen Zuckerarten ganz eben so wie die gewöhlichen Alkohole (Wein-Alkohol, Holz-Alkohol u. s. w.) verhalten, aber in so fern verschieden davon, dass sie nicht, wie diese, nur 1 Atom Wasser verlieren und wieder aufnehmen können, sondern 1, 2 und 3, wie ich weiter unten bei den Artikeln „Alkohol Vini" und „Fermentatio" weiter ausführen werde.**

Die auf diese Forschungen von **Berthelot** gestützte Vertheilung der Zuckerarten in zwei Gruppen ist schon in der Pharmacognosie beim Artikel „Zucker" aufgestellt worden.

9. Fermentatio. Gährung.

Berthelot (L'Institut, 1856, Nro. 1178) **hat gezeigt, dass man Alkohol auch aus Mannit, Rohrzucker, Stärke, Gummi, Dulcin, Glycerin und Sorbin unter gasförmiger Entwicklung von Kohlensäure und unter constanter Bildung von Milchsäure hervorbringen kann, wenn man sie einige Wochen lang mit Kreide und weissem Käse bei + 40° behandelt. Sorbin liefert stets Milchsäure, aber zuweilen keinen Alkohol, Dulcin liefert die grösste Menge von Alkohol. So wie Käse wirken auch fast alle thierischen Stoffe. Bildung von Hefekügelchen konnte dabei nicht bemerkt werden, und eben so konnte bei diesem Gähren des Mannits, Dulcins und Glycerins auch nicht die Bildung des Traubenzuckers oder eines diesem sich ähnlich verhaltenden Zuckers als ein dem Entstehen des Alkohols vorhergehendes Product aufgefunden werden.**

Ohne die Kreide bleiben Mannit, Dulcin und Glycerin in der Berührung mit thierischer Materie lange Zeit unverändert und nur zuweilen bildet sich ein wenig Alkohol; lässt man aber eine mässig starke Lösung von Mannit mit thierischen Geweben, besonders vom Pancreas und Testikeln, stehen, so ist der Erfolg ein modificirter, und man findet nach einigen Wochen in der Flüssigkeit einen Zucker, der wie Traubenzucker Kupferoxydul aus Kupferoxydkali reducirt, und welcher direct gährungsfähig ist.

Es ist klar, dass hierdurch Stärke, Gummi, Rohrzucker, Mannit, Dulcin, Glycerin u. s. w. eine besondere Analogie unter einander herausstellen.

Berthelot hat ferner gefunden, dass bei **der Gährung des Rohrzuckers, Gummi's und der Stärke die Bildung von Alkohol nicht, wie man früher gefunden haben wollte, durch ätherische Oele, Salze und andere Körper verhindert wird.**

7. Gährungs-Producte.

Alkohole. Der Artikel *Alkohol* hat im Laufe dieses Jahres einen umfassenderen und klareren Begriff erhalten. Nach dem, was ich im Vorhergehenden beim Mannazucker angeführt habe, stellt Berthelot zwei Gruppen von Alkoholen auf, die er sehr zweckmässig „einatomige und zweiatomige" nennt.

Die *einatomigen* Alkohole sind solche, welche immer nur 1 Atom Wasser abscheiden, um dafür mit 1 Atom Säure, also nur eine Reihe von neutralen Verbindungen (zusammengesetzte

Aether) hervorzubringen. Dahin gehören Wein-Alkohol, Holz-Alkohol, Amyl-Alkohol und alle die, welche sich von dem im Jahresberichte XIV, 160, angeführten diesen gleich verhalten.

Die *dreiatomigen* Alkohole umfassen diejenigen Körper, welche der Reihe nach 1,2 und 3 Atome Wasser abscheiden, um dafür 1, 2 und 3 Atome Säure aufzunehmen und also 3 Reihen neutraler Verbindungen hervorzubringen. Dahin gehören Glycerin, Mannazucker und alle die Zuckerarten, welche sich in dieser Beziehung gleich verhalten.

Es fehlte daher an Beispielen für eine mitten dazwischen fallende Gruppe, nämlich für

Die *zweiatomigen* Alkohole, wenn überhaupt solche existirten. Dass dieses aber der Fall ist, beweist eine Entdeckung von Wurtz (Compt. rend. XLIII, 199), indem derselbe bereits ein Glied dafür dargestellt hat, welches er

Glycol nennt, zusammengesetzt nach der Formel $C^4 H^{12} O^4$, und welches er in Gestalt eines zweifach-essigsauren Salzes $= C^4 H^8 O^2 + 2 \bar{A}$ bekam, als er Jodäthylen $C^4 H^8 J^2$ mit trocknem essigsaurem Silber zusammenrieb und dann destillirte. Wie leicht einzusehen braucht 1 Atom Jodäthylen 2 Atome Silbersalz, um direct 1 Ag J und $C^4 H^8 O^2 + 2 \bar{A}$ zu bilden. Durch Erhitzen mit 2 $\dot{K} \dot{H}$ erhält man darauf 2 $\dot{K} \bar{A}$ und $C^4 H^{12} O^4$ d. h. Glycol, welches demnach ein zweiatomiger Alkohol ist.

Für den nächsten Jahresbericht werde ich also wohl hinreichende Veranlassung bekommen haben, alle die neutralen organischen Körper von dem Zellstoff an bis zu den ätherischen Oelen unter der allgemeinen Rubrik „Alkohole" und zwar nach diesen 3 Gruppen vertheilt abzuhandeln.

Alkohol Vini. Den im vorigen Jahresberichte, S. 125, angeführten Materialien zur Gewinnung von *Weingeist* hat Comar (Journ. de Pharm. et de Ch. XXIX, 47) die Stärke aus dem Knollenstock von Colchicum autumnale hinzugefügt, welcher frisch 21 Procent davon enthält. Man soll die gepulverten Knollenstücke mit Wasser und Schwefelsäure digeriren, bis die Stärke in Traubenzucker verwandelt ist, die Masse mit Kreide sättigen, durch Leinwand coliren, mit Bierhefe gähren lassen, und destilliren.

Dass auf diese Weise Weingeist erhalten wird, kann nicht bezweifelt werden, ob aber eben so billig, als aus bekannten Materialien, ist eine andere Frage.

In Sardinien hat man ferner angefangen, einen vorzüglichen Weingeist aus den Früchten von der dort in ungeheurer Menge wachsenden Cactus Opuntia zu gewinnen (Augsburg. Allgem. Zeit. Oct. 1855).

Melsens (Le Genie industr. Aout 1855 p. 106) bezeichnet junge Baumschösslinge, Ginster, Heidekraut, Blätter, Stroh, Stoppeln, Schwämme, Getraidespreu, Malzkeime, Abfälle bei der Brauerei, Brennerei und Zuckerfabrikation, Stärkefabrikation, Sägespäne, ausgezogene Lohe, extrahirte Pflanzentheile in Apotheken und Färbereien, Lumpen, altes Papier u. s. w., kurz alle billig zu Gebote stehenden Zellstoff-bietenden Substanzen als anwendbar, um sie durch Schwefelsäure in Zucker und diesen dann in Alkohol zu verwandeln.

In dem aus Krapp (Jahresbericht XV, 125) seit einigen Jahren im südlichen Frankreich gewonnenen Alkohol hat Jeanjean (Compt. rend. XLII, 857) wahren Borneo-Campher $= C^{10} H^{18} O$, Campheröl $= C^{10} H^{16}$ und als wahrscheinlich auch Propyl-Alkohol und Butyl-Alkohol gefunden. Der aus einer solchen Fabrik erhaltene *Krappspiritus* war durch Kupfer grünlich gefärbt, nicht sehr stark, roch eigenthümlich und sehr unangenehm, und setzte langsam krystallinische Lamellen ab. Die Frage entsteht nun: war das Campheröl ein natürlicher Bestandtheil des Krapps oder, wie wahrscheinlicher, hat es sich bei der Gährung aus Bestandtheilen desselben gebildet? Durch die Auffindung desselben ist dagegen die Bildung von dem Campher sehr wohl begreifflich geworden.

Ueber die Fabrikation des Branntweins aus Runkelrüben (Jahresb. XIV, 149) hat Siemens (Mittheil. aus Hohenheim, S. 145—160) seine Erfahrungen ausführlich mitgetheilt, wonach die Verwandlung der Rüben-Zucker-Fabrikation in Branntwein-Brennereien in Deutschland wohl raschere Fortschritte machen dürfte, als bisher, indem sie hauptsächlich wohl nur als in Würtemberg und, seit 1852 auch zu Hohenheim eingeführt anzusehen war. Der Gegenstand gehört jedoch ganz in das Gebiet der Technologie und kann ich hier nur darauf hinweisen.

Ueber die fremden Stoffe, welche in dem *Weingeist* je nach seinem Ursprunge vorkommen, macht Landerer (Wittstein's Vierteljahresschrift V, 342) folgende Mittheilungen:

Der auf Rhodus, Cypern und einigen Inseln des griechischen Archipels aus den Früchten von Ceratonia Siliqua bereitete Weingeist enthält viele Buttersäure oder vielmehr Buttersäure-Aether und zeigt daher einen eigenthümlichen Geruch. Man kann diese Beimischung daraus gewinnen, wenn der Weingeist vorsichtig rectificirt wird. Sie bleibt dann als Rückstand, wiewohl durch extractive Stoffe, essigsaure Salze verunreinigt.

Der aus Weintrestern und saurem Wein gewonnene Weingeist enthält so viel Essigsäure und Fuselöl, dass er ohne Rectification nicht zu verwenden ist. Bei einer solchen Rectification, welche mit Kalkhydrat geschah, fand Lan-

derer in dem Destillate so viel *Ammoniak*, dass es deutlich danach roch und Curcumapapier bräunte. Landerer hält es für wahrscheinlicher, dass sich dieses Ammoniak in Gestalt eines Ammoniaksalzes in dem Weingeist befunden habe und dass es durch den Kalk daraus entwickelt worden sei, als dass es durch den Einfluss des Kalks auf eine stickstoffhaltige Materie erst gebildet worden wäre.

Wie Wein-Alkohol und Propyl-Alkohol auf rein unorganischem Wege dargestellt werden können, ist nach Berthelot schon im Vorhergehenden beim Salfidum carbonicum mitgetheilt worden.

Aether sulphuricus. Für die Aufklärung der Bildung des *Aethers* aus Alkohol hat Reynoso (Compt. rend. XLII, 686 und 1070) eine Reihe interessanter Versuche angestellt, die ich auch hier in der Kürze angeben zu müssen glaubte.

Quecksilberoxyd und *Aethyljodür* = $C^4 H^{10} J$ geben, wenn man sie in einer zugeschmolzenen Röhre 12 Stunden lang bei + 100° erhitzt, ausser Hg J und etwas ölbildendem Gas viel Aether mit unzersetztem Aethyljodür und einer Spur Essigäther. Der Essigäther ist ohnstreitig ein secundäres Product aus dem Aether durch den Sauerstoff vom Quecksilberoxyd, und er entsteht dabei in viel grösserer Menge, wenn man die Röhre statt der Temperatur von + 100°, den Sonnenstrahlen aussetzt, neben viel Gas, indem wahrscheinlich dabei das Hg O zu metallischem Quecksilber reducirt wird, was mit dem Aethyljodür ausser Hg J ein Gasgemisch von Aethyl, Aethylhydrür und ölbildendem Gas hervorbringt.

Schwefelsaure Salze von *Magnesia*, *Mangan*, *Eisen*, *Kobalt*, *Nickel*, *Cadmium*, *Zink* und *Kupfer* verwandeln den Alkohol, wenn man ihn damit in einer zugeschmolzenen Röhre auf + 240° erhitzt, in Aether. Das Nickelsalz wurde dabei basisch, und das Kupfersalz theilweise zu Metall reducirt, die übrigen Salze blieben dabei unverändert.

Jod- und Bromcadmium verwandeln den Alkohol bei + 240° in Aether, ohne dass sie sich zersetzen und ohne die Bildung von Gas. *Quecksilberbromid* bildet ebenfalls Aether aus Alkohol bei + 240°, wird aber dabei selbst zersetzt.

Chlorüre von *Kobalt*, *Cadmium* und besonders von *Mangan* verwandeln den Alkohol bei + 240° in Aether, ohne sich selbst zu zersetzen. *Nickelchlorür* hat dieselbe Wirkung, verwandelt sich aber dabei in unlösliches Subchlorür. *Zinnchlorür* gibt bei + 240° zwei gut abgegrenzte Flüssigkeiten eine untere milchige und eine obere klare, welche Aether war, und ausserdem etwas Gas. *Eisenchlorür* gibt bei + 240° eine scharfe Wirkung. Der Alkohol theilt sich in 2 Schichten, wovon die obere sehr bedeutend und nur Aether ist, und daneben nur wenig Gas. *Kupferchlorür* verwandelt den Alkohol bei + 240° ebenfalls in Aether, und so auch *Quecksilberchlorid*, welches sich aber dabei zersetzt und Bildung von vielem Gas neben dem Aether veranlasst.

Salzsaures Chinin und *Morphin* bewirken bei + 200° die Bildung von nur sehr wenig Aether.

Flüssige Salzsäure und überschüssiger Alkohol liefern bei + 100° bis + 240° stets ein Gemisch von Aether und Aethylchlorür.

Aethylbromür und *Aethyljodür* verwandeln grosse Mengen Alkohol vollständig in Aether, ohne dass sie dabei ganz verschwinden und sich dabei zersetzen.

Schwefelsaure Thonerde, rein und krystallisirt, verwandelt den Alkohol bei + 200° langsam aber vollständig in Aether, ohne sich selbst dabei zu zersetzen. In gleicher Art wirken *Kali-Alaun*, *Ammoniak-Alaun*, *Eisen-Alaun* und *Chrom-Alaun*.

Schwefelsaures Uranoxyd verwandelt den Alkohol bei + 240° sehr gut in Aether, und zersetzt sich dabei selbst nicht.

Schwefelsaures Eisenoxyd hat dieselbe Wirkung, zersetzt sich jedoch dabei und gibt eine grosse Menge Gas.

Wasser, dem 3½, 5 oder 10 Procent *Schwefelsäure* zugesetzt worden sind, bildet aus Alkohol bei + 200° eine mehr oder weniger beträchtliche Menge von Aether, und enthält das Wasser nur 1—2 Procent Schwefelsäure, so gibt es be. + 200° eine bedeutende Menge von Aether.

An diese Versuche schliessen sich die, welche Wurtz (Ann. de Ch. et de Phys. XLVI, 222) mit den Jodüren der verschiedenen Alkohol-Radicalen und Silberoxyd angestellt hat. Man lässt dieses in einem zugeschmolzenen Glaskolben darauf reagiren, und die Wechselwirkung ist gewöhnlich so stark, dass derselbe abgekühlt werden muss, wenn er nicht zerspringen soll. Die Jodüre setzen sich dann einfach um in Jodsilber = Ag J und in die verschiedenen Aether, z. B. Aethyljodür und Silberoxyd:

$$\left.\begin{matrix} 2\ C^4 H^{10} J \\ 2\ Ag\ O \end{matrix}\right\} = \left\{\begin{matrix} C^8 H^{20} O^2 \\ 2\ Ag\ J \end{matrix}\right.$$

Vermischt man 2 solcher Jodüre zu gleichen Atomen, so gibt das Silberoxyd damit Jodsilber und einen zusammengesetzten Aether, wie z. B. Aethyljodür und Methyljodür den Aethylmethyläther (Jahresbericht XIV, 155).

Nach diesen Resultaten hält es Wurtz für entschieden, dass die Aether wahre wasserfreie Oxyde von den Alkohol-Radicalen seien, und er fügt hinzu, dass wenn man z. B. den gewöhnlichen Aether $= \left.\begin{matrix} C^4 H^{10} \\ C^4 H^{10} \end{matrix}\right\} O^2$ schreibe, auch das Silberoxyd mit $\left.\begin{matrix} Ag \\ Ag \end{matrix}\right\} O^2$ und alle Basen der Formel RO mit $\left.\begin{matrix} R \\ R \end{matrix}\right\} O^2$ ausgedrückt werden müssten.

Als Nachtrag zu seinen, im vorigen Jahresberichte, S. 126, mitgetheilten Forschungen über die Aetherbildung hat Blondeau (Journ. de Pharm. et de Ch. XXIX, 249—261, 344—351 und 424—433) nun auch das Weinöl und die übrigen bei der Aetherbereitung auftretenden secundären Producte einem ausführlichen Studium und die Resultate davon mitgetheilt, welche aber die Grenzen der Pharmacie so weit überschreiten, dass ich sie hier der Chemie überweisen muss.

Aether-Halide. Nach allen bisherigen Versuchen konnte man aus sämmtlichen Verbindungen des Aethyls mit Salzbildern und denen des Aethyloxyds mit Sauerstoffsäuren durch den zersetzenden Einfluss von Basen nur Salze von diesen und andererseits Alkohol erhalten, z. B. aus $C^4 H^{10} Cl$ mit $\dot{K}\dot{H}$ nur $K Cl$ und $C^4 H^{12} O^2$, und aus $C^4 H^{10} O + C^4 H^6 O^3$ mit $\dot{K}\dot{H}$ nur $\dot{K}\bar{A}$ und $C^4 H^{12} O^2$. Berthelot (Journ. de Pharm. et de Ch. XXIX, 334) hat nun gezeigt, dass man dabei auch Aether $= C^4 H^{10} O$ (richtiger $= C^8 H^{20} O^2$) erhalten kann. Lässt man nämlich Aethylbromür $= C^4 H^{10} Br$ mit Kalilauge 4 Wochen lang in einem verschlossenen Gefässe bei $+ 125^0$ in Berührung, so haben sie sich vollständig in KBr und in Aether $= C^4 H^{10} O$ umgesetzt, und es hat sich dabei nur eine kleine Menge von Gas (welchen?) entwickelt. Eine 200stündige Berührung bei $+ 100^0$ reicht zu dieser Verwandlung nicht hin.

Aether nitrosus $= C^4 H^{10} O + \dddot{N}$. Bekanntlich soll sich unter den Zersetzungsproducten des Aethyloxyds, wenn man ihn mit Wasser, Kalkwasser u. s. w. in Berührung stehen lässt, so wie auch in der sauren Flüssigkeit, welche bei der Bereitung dieses Aethers nach der Black'schen Methode durch Uebereinanderschichten von Salpetersäure, Wasser und Alkohol beim Wegnehmen des obenauf entstandenen Aethers übrig bleibt, neu gebildete Aepfelsäure befinden. Die Bildung dieser Säure aus dem Aethyl erschien Debus (Annal. der Chem. und Pharm. C, 1) nicht wahrscheinlich, und er stellte daher eine Reihe von Versuchen an, welche auch seine Vermuthungen bestätigen.

Wurde reines salpetrigsaures Aethyloxyd mit Kalkwasser und Kalihydrat in einem verschlossenen Gefässe unter öfterem Umschütteln etwa 1 Monat lang stehen gelassen, so war der Aether verschwunden, und die Hauptproducte waren Alkohol und salpetrigsaures Salz (Jahresbericht XI, 130). Dasselbe Resultat bekam Debus auch, als er den Aether mit Wasser oder mit einer Lösung von Eisenvitriol sich zersetzen liess. Aepfelsäure konnte er unter den Producten nicht auffinden, aber wohl Spuren von Ameisensäure.

Eben so konnte Debus die Aepfelsäure auch nicht in der sauren Flüssigkeit von der Bereitung des Aethers nach der Black'schen Methode entdecken, aber dagegen führte die Untersuchung derselben zur Entdeckung einer anderen neuen Säure, welche er

Glyoxylsäure nennt. Die Flüssigkeit enthält nach Debus' Untersuchung ausser dieser Säure noch Glycolsäure, Essigsäure, Ameisensäure, Salpetersäure, Aetherarten und Aldehyde. Um die Glyoxylsäure daraus zu erhalten, wird sie in kleineren Portionen verdunstet, um die flüchtigen Körper daraus zu entfernen, wobei aber dann auch etwas Oxalsäure sich darin bildet. Die Rückstände werden in Wasser aufgelöst, vereinigt mit Kreide neutralisirt und mit dem gleichen Volum Alkohol vermischt. Der entstandene Niederschlag wird durch ein Filtrum von Leinwand getrennt, ausgepresst und wiederholt mit Wasser ausgekocht, wobei kohlensaurer und oxalsaurer Kalk ungelöst bleiben, während aus den heiss abfiltrirten Abkochungen nach einigen Stunden der glyoxylsaure Kalk in prismatischen Krystallen anschiesst, den man durch Umkrystallisiren von anhängenden glycolsaurem Kalk reinigt. Aus der Mutterlauge kann durch weiteres Verdunsten noch mehr davon erhalten werden, aber nach einer gewissen Verdunstung erhält man ein Doppelsalz von glycolsaurem und glyoxylsaurem Kalk, was sich als Gallert abscheidet und dann langsam zu einem Krystallpulver zusammensinkt. Wird endlich der glyoxylsaure Kalk in Wasser aufgelöst, der Kalk genau mit Oxalsäure ausgefällt und die filtrirte Flüssigkeit im luftleeren Raume verdunstet, so bleibt die reine Glyoxylsäure zurück.

Diese Säure bildet einen schwach gelblichen, durchsichtigen, zähen Syrup, zusammengesetzt nach der Formel $\dot{H} + C^4 H^6 O^7$. Sie löst sich in Wasser mit grosser Leichtigkeit, die Lösung schmeckt und reagirt sehr sauer, zersetzt kohlensaure Salze und sättigt die Basen vollständig, löst Silberoxyd theilweise auf, reducirt aber dasselbe theilweise dabei, und die Flüssigkeit schwärzt sich rasch im Tageslichte. Wird die Lösung der Glyoxylsäure in Wasser aufgelöst der Destillation unterworfen, so geht sie mit

dem Wasser unverändert über und auf diese Weise kann sie leicht völlig rein und namentlich von einem Gehalt an dem darin nicht ganz unlöslichen oxalsauren Kalk befreit erhalten werden. Im luftleeren Raume über Schwefelsäure kann sie nicht fest erhalten werden, und erhitzt man sie als Syrup, so verflüchtigt sie sich unter Kochen und Entwickelung sehr saurer Dämpfe mit Zurücklassung von wenig schwarzem Rückstand.

Das *Kalksalz* dieser Säure $= \dot{C}a + C^4 H^6 O^7$ ist besonders interessant. Es bildet harte, prismatische Krystalle, welche erst bei + 180° Wasser und Kohlensäure abgeben und sich in ein Gemisch von glycolsaurem, oxalsaurem und kohlensaurem Kalk und in eine harzigen Materie verwandeln. Es löst sich in 177 Theilen Wasser und diese Lösung verträgt ohne Veränderung das Kochen und gibt foldende Reactionen:

Durch Alkohol wird sie gefällt, aber nicht durch Kupferchlorid und die salpetersauren Salze von Baryt und Silber, mit dem letzteren bildet sich jedoch beim Erwärmen ein Silberspiegel. Bleizucker gibt einen krystallischen Niederschlag, der sich leicht in Essigsäure auflöst. Kalkwasser bringt einen flockigen Niederschlag hervor, der sich leicht in Essigsäure löst, aber durch Stehen oder Erwärmen darin unlöslich wird. Der Niederschlag durch Kalkwasser ist basisch-glyoxylsaurer Kalk, aber beim Stehen oder Erhitzen geht derselbe in ein Gemisch von oxalsaurem und glycolsaurem Kalk über und eben dadurch wird er in Essigsäure unlöslich.

Debus hat auch noch einige andere Salze dieser neuen Säure beschrieben, worauf ich nur hinweisen kann.

Bei den früheren Versuchen hat man also wohl diese Glyoxylsäure und die Glycolsäure mit Aepfelsäure und Zuckersäure verwechselt. (Jahresbericht X, 122.)

Die Bildung der Glyoxylsäure aus dem Alkohol durch Salpetersäure erklärt Debus sehr einfach dadurch, dass sich zunächst nur die Glycolsäure $= \dot{H} + C^4 H^6 O^5$ bildet und aus dieser dann erst die Glyoxylsäure $= \dot{H} + C^4 H^6 O^7$ also durch Aufnahme von 2 Atomen Sauerstoff, wie folgende Vorstellung klar darlegt:

$$\left.\begin{matrix} C^4 H^{12} O^2 \\ 3\ \dddot{N} \end{matrix}\right\} = \left\{\begin{matrix} 2\ \dot{H} \\ 3\ \dddot{N} \\ \dot{H} + C^4 H^6 N^5 \end{matrix}\right.$$

$$\left.\begin{matrix} C^4 H^6 N^5 \\ \dddot{N} \end{matrix}\right\} = \left\{\begin{matrix} \dddot{N} \\ \dot{H} + C^4 H^6 O^7 \end{matrix}\right.$$

Die dabei auftretenden 4 Atome salpetriger Säure sind es dann, welche sich mit 4 Atomen anderem Alkohol in 4 Atome Wasser und in 4 Atome salpetrigsaures Aethyloxyd umsetzen, und dass darin die richtige Theorie besteht, zeigt ein von Debus dazu angestellter Versuch, wo er die über einander geschichteten Salpetersäure, Wasser und Alkohol nur bei + 15° bis + 17° und nur so lange auf einander wirken liess, bis sie sich gerade vermischt hatten. Die Flüssigkeit enthielt dann nur die Glycolsäure, Dagegen enthält sie davon um so weniger und zuletzt nur noch unbedeutend, aber dafür umgekehrt mehr Glyoxylsäure, je länger man sie bei + 20° stehen lässt. Stets zeigt sich dadei auch ein Gehalt an Oxalsäure, die ohnstreitig wiederum aus der Glyoxylsäure entstanden ist, welche sich, wie vorhin angegeben wurde, so leicht daraus hervorgeht.

Wenn daher bei der bekannten Bereitung des officinellen *Spiritus nitrico-aetherus* auch Aldehyd und Essigsäure auftreten, so sind diese Körper augenscheinlich die Producte einer anderen, daneben hergehenden und durch Wärme bedingten Reaction des Alkohols durch Salpetersäure und zwar so, dass gleiche Atome derselben sich im Wasser, Aldehyd und $\dddot{N}$ umsetzen, welche letztere dann ebenfalls mit Alkohol salpetrigsaures Aethyloxyd bildet, während der Aldehyd zum Theil mit in das Präparat übergeht, zum Theil aber durch Sauerstoff aus Salpetersäure in Essigsäure übergeht, wiederum mit dem Entstehen von $\dddot{N}$ und dadurch auch von $\dot{A}\dddot{N}$.

Spiritus nitrico-aethereus. Harms (Archiv der Pharmac. LXXXVIII, 164) hat die interessante Erfahrung gemacht, dass wenn man dieses Präparat mit Fünffach-Schwefelantimon oder mit Kermes minerale in Berührung bringt, diese Antimonpräparate kaum verändert werden, dass aber in jener Flüssigkeit sofort ein lebhaftes Aufschäumen vor sich geht, indem sich eine reichliche Menge von Stickoxydgas entwickelt, und eine Flüssigkeit übrig bleibt, welche nach dem Abfiltriren ätherartig riecht, neutral ist, und salpetersaures Aethyloxyd zu enthalten scheint. In der Voraussetzung, dass diese Annahme richtig ist, was aber nicht durch Versuche ausser Zweifel gesetzt wurde, geht die angeführte Reaction auf Kosten des in dem Präparat enthaltenen salpetrigsauren Aethyloxyds vor, indem es sich mit Wasser nach folgendem Bilde:

$$\left.\begin{matrix} 3\ \dot{A}e\dddot{N} \\ 2\ \dot{H} \end{matrix}\right\} = \left\{\begin{matrix} 2\ \ddot{N} \\ \dot{A}e\dddot{N} \\ 2\ C^4 H^{12} O^2 \end{matrix}\right.$$

in Stickoxydgas, salpetersaures Aethyloxyd und in Alkohol verwandelt.

Die Antimonpräparate wirken dabei also nur durch ihre Berührung, um das augenblicklich hervorzurufen, was wir in dem bekannten langsamen Sauerwerden des Spiritus nitrico-aethereus schon lange, aber nicht genügend erklärt, wissen. Auch hier nimmt Harms an, dass sich das darin befindliche salpetrigsaure Aethyloxyd mit Wasser in Alkohol und salpetrige Säure und diese wiederum auf eigne Kosten in Salpetersäure und in Stickoxyd verwandelt, welches letztere dem mit dem Sauerstoff der eingeschlossenen Luft $\ddot{N}$ oder $\dddot{N}$ hervorbringt. Ob die entstandene Salpetersäure auch hier salpetersaures Aethyloxyd bildet, hat Harms nicht gesagt, auch nicht geprüft, wäre nach dem Vorstehenden aber wohl möglich.

Die bekannte leichte und selbst mit Zersprengung der Gefässe endigende Zersetzung des reinen salpetrigsauren Aethyloxyds sucht Harms ebenfalls aus der Abscheidung und Theilung der salpetrigen Säure in Salpetersäure und in Stickoxydgas zu erklären, welches letztere dann die Gefässe zersprengt.

Meiner Ansicht nach verdient die von Harms aufgestellte Erklärung seiner Beobachtung durch Versuche ausser Zweifel gesetzt zu werden, indem dadurch auch die von Wilms (Jahresbericht XV, 130) gemachten Angaben zur Aufklärung gebracht werden zu können scheinen.

Aether aceticus. In dem Jahresberichte X, 145, habe ich Becker's Darstellungs- und Reinigungsverfahren des *Essigäthers* mitgetheilt. Rump (Archiv der Pharmac. LXXXV, 282) beklagt es, dass z. B. in der neuen Pharmacopoea austriaca noch keine Rücksicht darauf genommen worden sei mit der Frage: wozu Pharmacopoeen denn eigentlich erneuert würden? und dass auch noch in Limpricht's organischer Chemie von 1855 der Essigäther nach dem alten Verfahren darzustellen gelehrt und demnach auch kein reiner Essigäther darin beschrieben würde. Rump findet ferner das von Becker zur Reinigung vorgeschlagene Waschen mit einer gesättigten Lösung von Kochsalz nicht practisch, und er hat sich durch Versuche überzeugt, dass wenn man den rohen Essigäther 4 Mal nach einander mit $^1/_4$ seines Gewichts Wasser schüttelt und jedes Mal den Aether abnimmt, ein Essigäther erhalten wird, der nur 8—9 Volumprocente an ein gleiches Volum Wasser abgibt. Er wird dann noch mit $^1/_{12}$ seines Gewichts Chlorcalcium entwässert und rectificirt.

Die 4 Waschflüssigkeiten enthalten ausser Alkohol auch Essigäther, welchen letzteren man daraus mit Kochsalz abscheidet, oder durch Destillation daraus als rohen Aether gewinnt, den man dann nach dem angegebenen Verfahren durch Schütteln mit Wasser u. s. w. reinigt.

Das 4malige Schütteln mit Wasser und Abheben davon lässt sich bei 2 Pfund rohen Aether in $^1/_4$ Stunde beendigen.

Eine längere Berührung mit dem Wasser bietet keine Vortheile, und ein zweimaliges tüchtiges Durchschütteln mit jeder Wasserportion genügt vollkommen.

Das eigentlich Practischere besteht also darin, dass man kein Kochsalz gebraucht, und dass eine bedeutend geringere Menge von Waschflüssigkeit erforderlich wird.

Superchloridum formylicum. Im Jahresberichte XII, 152, habe ich die Erfahrung Schneider's mitgetheilt, nach welcher sich *Chloroform* und Ammoniak, wenn man sie gasförmig mischt und durch ein bis zu einem gewissen Grade erhitztes Glasrohr treibt, in Salmiak und in Blausäure umsetzen, welcher Process durch $2\ NH^3 + C^2\ H^2\ Cl^3 = NH^4\ Cl + H\ Cy$ ausgedrückt wird.

Nach den Versuchen, welche jetzt Heintz (Poggend. Ann. XCVIII, 263), ohne wie es scheint Kenntniss von Schneider's Angaben zu haben, in dieser Beziehung ausgeführt hat, sieht es jedoch aus, wie wenn man genau 2 Atome Ammoniak auf 1 Atom Chloroform wirken lassen muss, wenn man die von Schneider aufgestellte Zersetzung hervorbringen will, indem Heintz das Ammoniakgas stets im Ueberschuss auf das Chloroform wirken liess und dadurch nach dem Bilde:

$$C^2\ H^2\ Cl^3 + 5\ NH^3 = NH^4\ Cy + 3\ NH^4\ Cl$$

aus 1 Atom Chloroform und 5 Atomen Ammoniak ein Atom Cyanammonium und 3 Atome Salmiak bekam. Beide Körper wirken sehr schwierig und selbst noch nicht bei + 200° auf einander. Die wechselseitige Wirkung findet aber in einer Temperatur statt, welche der Rothglühhitze nahe liegt, und dann erhält man nur Chlorammonium und Cyanammonium, und, wenn die Temperatur zu hoch steigt, auch eine braune Substanz, welche wahrscheinlich aus dem letzteren wiederum gebildetes Paracyan ist.

Wird ferner das Chloroform mit einer Lösung von Ammoniak in Wasser längere Zeit bis zu + 180° erhitzt, so bildet sich kein Cyanammonium, sondern nur ameisensaures Ammoniumoxyd und Chlorammonium, nach dem Bilde $C^2\ H^2\ Cl^3 + 4\ NH^3 + 4\ \dot{H} = NH^4\ C^2\ H^2\ O^3 + 3\ NH^4\ Cl$, und erhitzt man das Chloroform mit einer Lösung des Ammoniaks in was-

serfreiem Alkohol längere Zeit bei + 180 bis 190°, so kann sich neben viel Cyanammonium auch etwas ameisensaures Ammoniumoxyd bilden, zuweilen aber weder das eine noch das andere, und in diesem Falle erhält man eine grössere Menge von einer braunen Substanz, welche wahrscheinlich Paracyan ist, und unabhängig von dem Chloroform entstehet dabei auch durch die wechselseitige Reaction von Ammoniak und Alkohol eine grössere oder kleinere Menge von Aethylamin.

Für die Verwendung des Chloroforms als Arzneimittel erscheint es übrigens wohl gleichbedeutend, ob neben dem Salmiak die Blausäure oder das Cyanammonium entsteht; geht, wie Schneider vermuthet, die Reaction im lebenden Organismus vor, so ist das letztere eben so giftig wie die erstere.

Als Heintz das Formyl aus dem Chloroform durch Erhitzen mit Natrium zu isoliren versuchte, fand er, dass dieses Metall bei + 200° noch nicht darauf wirkt, und eine höhere Temperatur wagte Heintz nicht darauf einwirken zu lassen. Ebenso wirkt auch ameisensaures Bleioxyd noch nicht bis zu der Temperatur darauf ein, bei welcher dieses Salz sich auf eigne Kosten zersetzt, nämlich bei + 190° in Blei, Wasserstoff und Kohlensäure — $\dot{P}b + C^2 H^2 O^3 = Pb, H^2$ und $2 \ddot{C}$.

Vinum. Ueber sämmtliche in Ungarn gewonnene Weine hat Abl (Oesterreichische Zeitschrift für Pharmac. IX, 480) verschiedene Nachrichten mitgetheilt und dabei die Frage zu entscheiden gesucht: ob sie einen Ersatz für den vorgeschriebenen officinellen Malagawein bieten? Wir bekommen darin eine wohl ganz vollständige Uebersicht aller der Weine, welche Ungarn überhaupt producirt, und Abl betrachtet den „*Manescher Ausbruch*" als einen so ebenbürtigen Ersatz für Malaga, dass das theuere Silber für diesen in Oesterreich bleiben könne.

Ueber die im Oriente gebräuchlichen Methoden zur Conservirung der Weine hat Landerer (Archiv der Pharmac. LXXXV, 24) Nachrichten gegeben.

Lassaigne (Compt. rend. XLII, 410) bekam angeblich mit Alaun verfälschten

Rothwein zur Untersuchung, und er hat dabei folgende Beobachtungen gemacht:

Reiner Rothwein trübt sich auch beim längeren Kochen nicht, und wenn sich in einzelnen Fällen etwas daraus abscheidet, so hat dieses eine ganz andere Beschaffenheit.

Ist der Rothwein mit Alaun verfälscht, so trübt er sich beim Kochen, selbst wenn nur $^1/_{3000}$ Kali- oder Ammoniak-Alaun hinzugefügt worden wäre, und in einem solchen Falle erst nach einer gewissen Einkochung, und was sich dann daraus abscheidet ist ein wirklicher Lack von verschiedener — gewöhnlich violett-rother Farbe, der aus Thonerde und dem Farbstoff des Weins besteht, und welcher gesammelt, gewaschen und getrocknet beim Verbrennen Thonerde zurücklässt.

In grösserer Menge setzt sich sogleich ein solcher Thonerdelack aus dem Rothwein nieder, wenn man diesen mit Alaunlösung vermischt, und setzt man nur wenig Alaun hinzu, so findet die Abscheidung erst aber jedenfalls beim Erhitzen statt.

Auf diese Weise kann also der Rothwein sehr leicht und sicher auf Alaun geprüft werden.

Propylenum. Propylen. $C^6 H^{12}$. Durch die vielseitige Bildung dieses gasförmigen Körpers, und dadurch, dass derselbe das Material geworden ist, woraus man Senföl, Acryl-Alkohol und Propyl-Alkohol hervorzubringen gelernt hat, gewann derselbe in der letzteren Zeit ein besonderes Interesse, und hat es daher auch in diesem Jahre nicht an Versuchen gefehlt, um das Propylen billiger, einfacher und in reichlicherer Menge hervorzubringen und daraus die angeführten Verwandlungs-Producte darzustellen.

Das Propylen bildet sich bekanntlich neben vielen andern gasförmigen Körpern und namentlich anderen Kohlenwasserstoffen bei der trocknen Destillation mehrerer organischer Stoffe. Es wurde unter der Leitung von Hoffmann durch Reynolds (Handwörterbuch der Chemie von Liebig. Poggendorff und Wöhler, Bd. IV, S. 568) entdeckt und zwar unter den gasförmigen Producten, welche beim Durchleiten des Dampfes von Amyl-Alkohol (Kartoffelfuselöl) durch ein rothglühendes Rohr gebildet werden. Die dabei sich bildende Quantität war sehr abhängig von der Hitze und der Leitung der Operation, die Isolirung aus dem Gasgemisch glückte nicht vollständig, und die Nachweisung gelang nur dadurch, dass Reynolds eine Verbindung davon mit Chlor hervorbrachte, und durch diese die Existenz des Propylens bewies.

Limpricht und v. Uslar (Ann. der Chem. und Pharmac. XCIV, 329) bekamen das Propylen (neben Propion und Propylal) bei der trocknen Destillation des Barytsalzes von der Butteressigsäure (Jahresb. XV, 108), allein diese und jene Gewinnungsweise erscheinen eben so kostbar als umständlich.

Ohne Vergleich vortheilhafter war dagegen die von Berthelot entdeckte Bildung des Propylens durch Behandlung des Glycerins mit Phosphorjodür (Jahresb. XV, 136) wobei es ohnstreitig nach folgendem Bilde

$$\left.\begin{array}{l}3\ C^6\ H^{16}\ O^6\\ 2\ PJ^2\end{array}\right\} = \left\{\begin{array}{l}C^6\ H^{12}\\ 2\ C^6\ H^{10}\ J\\ 2\ PO^5 + 8\ \dot{H} + 2\ J\end{array}\right.$$

neben Propyljodür auftrat, welches letztere dann zur künstlichen Darstellung des Senföls führte. Berthelot hat jetzt (Vergl. Sulfidum carbonicum und Acidum formicarum in diesem Berichte) ferner gezeigt, dass das Propylengas neben ölbildendem Gas gebildet wird, wenn man ameisensauren Baryt der trocknen Destillation unterwirft. Endlich so hat jetzt Dusart (Ann. de Ch. et de Phys. XLV, 332) die interessante Entdeckung gemacht, dass sich 1 Atom Aceton $= C^6\ H^{12}\ O^2$ mit 2 Atomen Kohlenoxyd nach folgendem Bilde

$$\left.\begin{array}{l}C^6\ H^{12}\ O^2\\ 2\ \dot{C}\end{array}\right\} = \left\{\begin{array}{l}C^6\ H^{12}\\ 2\ \ddot{C}\end{array}\right.$$

gerade auf in 1 Atom Propylen und 2 Atomen Kohlensäure umsetzen, wenn man sie im Abscheidungsmomente auf einander wirken lässt, und darin besteht wahrscheinlich die vortheilhafteste und am wenigsten umständliche Bereitungsweise des Propylens, wenn auch, wie gewöhnlich bei allen solchen Processen, aus den dazu geeigneten Materialien nicht so viel davon erhalten wird, als eine Rechnung dabei voraussetzt. Nun wissen wir, dass essigsaure Salze beim Glühen kohlensaure Salze und Aceton liefern und oxalsaure Salze durch Glühen in kohlensaure Salze und in Kohlenoxyd zerfallen. Dusart vermischte daher 1 Atom essigsauren Kalk mit 2 Atomen oxalsaurem Kali, beide in Lösung, verdunstete die Mischung zur Trockne und unterwarf das trockne Salzgemenge der trocknen Destillation, und das Resultat entsprach ganz seiner Erwartung; es fand eine reichliche Entwickelung von Propylengas statt, wobei aber auch etwas von dem ölartigen Körper auftrat, wie bei der gewöhnlichen Bereitung des Acetons (Jahresb. VI, 96) bekannt, der sich aber leicht aus dem Propylengas condensiren und abscheiden lässt, und durch dessen Bildung die Ausbeute an Propylen etwas verringert wird. Die Ausbeute wird aber auch noch dadurch vermindert, dass sich beide Salze nicht gleich leicht und also neben einander nicht in dem völlig richtigen Atomverhältniss zersetzen, so dass neben dem Propylengas immer auch etwas Aceton und Kohlenoxydgas auftreten, welche Körper aber der Anwendung des Propylens zur Bereitung von Propylbromür u. s. w. nicht hinderlich sind, und deren Bildung um so mehr verhindert wird, je langsamer und vorsichtiger die Destillation bis zur völligen Erschöpfung fortgesetzt wird. Vielleicht ist es zweckmässig, von dem sich leichter zersetzenden oxalsauren Salze ein wenig mehr zuzusetzen. Zur Reinigung lässt man das Propylengas auf dem Boden einer zweihalsigen und mit Baumwolle locker gefüllten Flasche strömen, damit der ölförmige Körper durch die Baumwolle gleichsam filtrirend daraus entfernt wird; von dem zweiten Halse der Flasche führt man das Gas durch concentrirte Schwefelsäure, welche den Rest des ölförmigen Körpers wegnimmt, und dann kann es zu jeder Anwendung aufgefangen werden.

Für die Anwendung des Propylens zur Darstellung von Acryl-Alkohol und von Senföl muss dasselbe nun in Propyljodür oder Propylbromür oder vielleicht noch zweckmässiger in

Propylchlorür $= C^6\ H^{10}\ Cl$ verwandelt werden. Dieser Körper bildet sich aus Propylen und Chlor nicht direct, sondern beide Gase condensiren sich, wie Cahours gezeigt hat, zu einer ölartigen Flüssigkeit, welche $C^6\ H^{12}\ Cl^2$ ist, in welcher Beziehung also das Propylen sich vollkommen analog dem ölbildenden Gase verhält (Jahresb. XI, 134 und XIV, 164). Aber gerade so, wie Kolbe das ölbildende Gas als Acetylwasserstoff $= C^4\ H^6 + H^2$ und die Chlorverbindung desselben als Acetylchlorür-Chlorwasserstoff $= C^4\ H^6\ Cl + H\ Cl$ betrachtet, so betrachtet er auch das Propylen als *Propyl-Wasserstoff* $= C^6\ H^{10} + H^2$ und demgemäss auch die direct entstehende Chlorverbindung als *Propylchlorür-Chlorwasserstoff* $= C^6\ H^{10}\ Cl + H\ Cl$. Cahours hat ferner gezeigt, dass wenn man diesen Propylchlorür-Chlorwasserstoff mit einer Lösung von Kali in Alkohol behandelt, er sich gerade so verhält, wie der Acetylchlorür-Chlorwasserstoff (Jahresbericht XIV, 165) d. h. das Kali nimmt daraus die Salzsäure weg und lässt das Propylchlorür $= C^6\ H^{10}\ Cl$ übrig. Sollte sich dieser Körper daher, was Versuche noch ausweisen müssen, noch zweckmässiger für die Bereitung von Senföl und Acryl-Alkohol eignen, so würde man ihn einfach auf die Weise darzustellen haben, dass man das auf die vorhin angegebenen Weisen entwickelte Propylengas angemessen mit Chlorgas sich condensiren lässt (in ähnlicher Weise wie für ölbildendes Gas und Chlor bekannt ist) und den enstandenen Propylchlorür-Chlorwasserstoff mit einer Lösung von Kali in Alkohol destillirt, wo man dann das Propylchlorür in dem Destillat hat. Unwahrscheinlich ist es wenigstens nicht, dass es bei der Destillation mit dem sogenannten Rhodankalium nach dem folgenden Bilde

$$\left.\begin{array}{l}KS + Cy\ S\\ C^6\ H^{10}\ Cl\end{array}\right\} = \left\{\begin{array}{l}C^6\ H^{10}\ S + Cy\ S\\ K\ Cl\end{array}\right.$$

Senföl und Chlorkalium geben wird, und es kommt nur darauf an, ob es zweckmässiger dazu ist als das

Propylbromür $= C^6\ H^{10}\ Br$, dessen Brauchbarkeit wir nun schon durch Dusart wissen.

Dasselbe wird in ähnlicher Weise wie vorhin das Propylchlorür gebildet. Man sättigt, wie schon früher Cahours und jetzt auch Dusart gezeigt haben, Brom mit Propylengas, wodurch Propylbromür-Bromwasserstoff $= C^6 H^{10} Br + H Br$ gebildet wird, behandelt dasselbe mit einer Lösung von Kali in Wasser, welches die Bromwasserstoffsäure daraus wegnimmt und damit Bromkalium hervorbringt, was als Nebenproduct gewonnen werden kann, während das Propylbromür abgeschieden wird, was dann mit Rhodankalium destillirt nach folgendem Bilde

$$\left.\begin{matrix} K\,S + Cy\,S \\ C^4\,H^{10}\,Br \end{matrix}\right\} = \left\{\begin{matrix} K\,Br \\ C^6\,H^{10}\,S + Cy\,S \end{matrix}\right.$$

nochmals Bromkalium und das Senföl hervorbringt. Oder als das

Propyljodür $= C^6 H^{10} J$, wie es Berthelot dazu aus Glycerin mit Phosphorjodür (Jahresb. XV, 136) dazu darstellt, wobei jedoch nicht das dabei auftretende Propylen verloren zu gehen braucht, indem es auch aufgefangen und durch Chlor, Brom oder Jod in Propylchlorür, Propylbromür oder Propyljodür verwandelt werden kann. Es gibt mit Jod ebenfalls erst $C^6 H^{10} J + HJ$, woraus man dann mit Kali die HJ wegnimmt, und in dieser Beziehung habe ich noch zu bemerken, dass das Kali viel leichter die HJ wegnimmt, als aus dem $C^6 H^{10} Br + HBr$ die HBr und diese wiederum leichter, als die HCl aus dem $C^6 H^{10} Cl + HCl$, was in practischer Beziehung auch wohl zu beachten ist.

Da das Pfund Glycerin im Handel gewöhnlich noch 3 Rthlr. kostet, so sollte man fast denken, dass die Gewinnung dieser Körper aus dem nach Dusart's Methode dargestellten Propylen billiger zu stehen komme, indem Dusart angiebt, für jedes Pfund essigsauren Kalk 1 Unze anwendbares Propylen erhalten zu haben, und man dabei aus dem oxalsauren Kali das kohlensaure Kali als Nebenproduct gewinnt.

Merkwürdig ist es, dass, wie Berthelot kürzlich gefunden hat, (Compt. rend. July 1856 p. 98), das Glycerin nicht dieselbe Verwandlung durch Phosphorchlorür und durch Phosphorbromür erleidet, wie durch Phosphorjodür, sondern sie verhalten sich dagegen gerade so, wie Jodwasserstoffsäure und Salzsäure (Jahresb. XIII, 135 und XV, 136), und bringen damit nur die dem Jodhydrin analogen Körper: Chlorhydrin und Bromhydrin hervor, welche zur Bereitung von Senföl nicht angewandt werden können.

In Bezug auf diese und die bereits im vorigen Jahresberichte, S. 136 und 141 angeführten Erfahrungen entsteht natürlich die Frage: sind die bisher nur erst in Verbindungen bekannten und darin hypothetisch angenommenen Radicale *Propyl* und *Allyl* einerlei oder isomerische Körper? Zur Beantwortung dieser Fragen scheinen die neueren Erfahrungen von Berthelot und De Luca (Compt. rend. XLII, 233) verschiedene Anhaltspunkte darzubieten. Sie liessen nämlich Natrium auf das von ihnen (Jahresb. XV, 136) aus Glycerin dargestellte Propyljodür einwirken, und das Resultat war eine reine Umsetzung des $C^6 H^{10} J$ mit Na in Na J und in einen Kohlenwasserstoff, den sie

Allyl nennen, und welchen sie nach der Formel $C^6 H^{10}$ zusammengesetzt fanden. Diesen Körper bezeichnen sie als den, welchen Will und Wertheim im Knoblauchöl und Senföl annehmen. Er ist eine sehr flüchtige Flüssigkeit, riecht eigenthümlich ätherisch, durchdringend, dem Meerrettig ähnlich, brennt mit sehr leuchtender Flamme, siedet bei + 59°, und hat 0,684 specif. Gewicht bei + 14°. Mit Schwefelsäure und Chlor entstehen Verwandlungsproducte, die aber nicht weiter verfolgt wurden. Dagegen vereinigt sich dieses Allyl sowohl mit Jod als auch mit Brom direct zu krystallisirbaren Körpern, deren Zusammensetzung durch $C^4 H^{10} J^2$ und durch $C^4 H^{10} Br^2$ ausgedrückt werden, und welche Berthelot und de Luca *Allyljodür* und *Allylbromür* nennen. Das Allyljodür wird beim Erhitzen mit rauchender Salzsäure und Quecksilber kaum angegriffen.

Man hätte nun erwarten sollen, dass z. B. das Propyljodür $C^4 H^{10} J$, wie es durch wechselseitige Zersetzung von Glycerin durch Phosphorjodür erhalten wird, eine niedere Jodverbindung desselben Radicals sei, allein es gelang durchaus nicht, das $C^4 H^{10} J$ durch Behandeln mit Jod in das $C^4 H^{10} J^2$ zu verwandeln; das Jod löste sich darin auf und nach dem Erhitzen konnte es daraus mit Kali wieder ausgezogen werden, wobei unverändertes $C^4 H^{10} J$ zurückblieb. Eben so gelang es auch nicht, durch Behandeln des Allyls direct mit weniger Jod ein $C^4 H^{10} J$ hervorzubringen, stets entstand nur $C^4 H^{10} J^2$ mit Zurücklassung von unverändertem Allyl. Ausserdem zeigte sich auch das aus Glycerin und Phosphorjodür dargestellte $C^4 H^{10} J$ noch dadurch verschieden, das es durch rauchende Salzsäure und Quecksilber in Propylen $= C^6 H^{12}$ verwandelt wird. Es ist also klar, dass das $C^4 H^{10}$ in beiden Jodverbindungen nicht einerlei Körper ist, sondern zwei isomerischen Modificationen entspricht. Die *eine* davon ist dann das von Berthelot und de Luca isolirte Allyl, welche auch in den aus diesem direct dargestellten Verbindungen mit Jod und Brom enthalten ist und 2 Aequivalente von diesen Salzbildern aufnimmt, und die *andere* davon ist die, welche in allen Verbindungen auftritt, ohne vor-

her isolirt worden zu sein, und welche von jenen Salzbildern nur 1 Aequivalent aufnimmt, weshalb sie zur Unterscheidung von Berthelot und de Luca Propylen genannt wird, welcher Name aber wohl richtiger in

Propyl verwandelt werden muss, weil sonst leicht unter den von ihnen gebrauchten Namen Jodpropylen eine Verbindung von Propylen ($= C^6 H^{12}$) mit Jod verstanden werden könnte. Allein wenn das $C^6 H^{10} J$ mit K S + ЄyS einfach umgesetzt K J und $C^3 H^{10}$ S = Єy S (Senföl) und mit K S eben so K J und $C^4 H^{10}$ S (Knoblauchöl) gibt, wie dieses bereits erwiesen ist, so müssen die Namen für beide Modificationen umgewechselt werden, um mit dem Namen *Propyl* diejenige Modification zu bezeichnen, welche durch ihre Isolirung andere Eigenschaften bekommen hat, und welche andere Verbindungsverhältnisse befolgt.

Eine so einfache Reaction mit K S und mit K S + Єy S können $C^4 H^{10} J^2$ und $C^4 H^{10} Br^2$ nicht geben, sie müssten sonst K J^2 hervorbringen, was noch nicht versucht worden zu sein scheint, und es entsteht dabei auch ausserdem die noch nicht erforschte Frage, ob die dann anderseits entstandenen Körper wirklich gewöhnliches Knoblauchöl oder Senföl sind, und es ist daher zu bedauern, dass Berthelot und de Luca nicht auch diesen Versuch gemacht haben, um dadurch zu entscheiden, ob dabei andere isomerische Oele entstehen, oder ob nicht dabei das Propyl wieder in Allyl zurückkehrt.

Wenn man daher schon angefangen hat, den Namen Propyl zu beseitigen und in allen Verbindungen den Namen Allyl anzunehmen, so ist dieses noch nicht als völlig gerechtfertigt anzusehen.

Das Propyljodür hat sich jedoch nicht bloss als ein geeignetes Material zur künstlichen Darstellung des Senföl herausgestellt, sondern es ist auch zunächst und zwar mit Erfolg herbeigezogen worden, um einen schon lange präsumirten neuen Alkohol darzustellen, nämlich den

Acryl-Alkohol. Bekanntlich hat Brandes vor mehreren Jahren unter den Producten der trocknen Destillation der Fette einen Körper beschrieben, den er *Acrolein* nannte, und von welchen dann Pelouze und vorzüglich Redtenbacher zeigten, dass er nicht aus den fetten Säuren der Fette, sondern aus dem Lipyloxyd und dem Glycerin hervorgeht. Der letztere fand ihn nach der Formel $C^6 H^8 O^2$ zusammengesetzt und zeigte daneben, dass er sich mit Sauerstoff (in ganz analoger Weise, wie Weinalkohol-Aldehyd in Essigsäurehydrat) in Acrylsäurehydrat = $\dot{H}$ + $C^6 H^6 O^3$ verwandelt, wodurch er natürlich die Natur eines Aldehyds herausstellte. Wie nun alle Aldehyde nicht bloss in dieser Weise einer Säure sondern auch einem Alkohol und Aether entsprechen, so musste auch dieser Aldehyd sowohl einen Alkohol als auch Aether haben, und von dieser Ansicht ausgehend, behandelten Cahours & Hofmann, (Compt. rend. 1856, Febr. p. 217) Propyljodür mit oxalsaurem Silberoxyd, und das Resultat bestand in der Bildung von Jodsilber und von oxalsaurem Acryloxyd:

$$\left.\begin{matrix} C^6\ H^{10}\ J \\ Ag\ \ddot{C} \end{matrix}\right\} = \left\{\begin{matrix} Ag\ J \\ C^6\ H^{10}\ O + \dddot{C}, \end{matrix}\right.$$

und wurde dieses oyalsaure Acryloxyd mit Ammoniak behandelt, so verwandelte es sich damit in Oxamid und in Acryl-Alkohol:

$$\left.\begin{matrix} C^6\ H^{10}\ O + \dddot{C} \\ NH^3 \end{matrix}\right\} = \left\{\begin{matrix} C^6\ H^{12}\ O^2 \\ \ddot{C}NH^2 \end{matrix}\right.$$

Dieser Acryl-Alkohol = $C^6 H^{12} O^2$ ist eine farblose, sehr bewegliche, pikant und etwas nach Senf. riechende Flüssigkeit, welche bei + 103° siedet, mit einer sehr leuchtenden Flamme verbrennt, und sich mit Wasser nach allen Verhältnissen mischst. Mit Kalium gibt er unter Entwickelung von Wasserstoff den Kalium-Acryl-Alkohol, der mit Propyljodür ausser Jodkalium den

Acryl-Aether = $C^{12} H^{20} O^2$ bildet, kurz er verhält sich dem Wein-Alkohol vollkommen analog, und Cahours & Hofmann haben eine lange Reihe von solchen analogen Verbindungen damit hervorgebracht, darunter auch das Thiosinamin (Jahresb. XV, 113) durch Behandeln des cyansauren Acryloxyds mit Ammoniak. Unter dem Namen

Propylal haben Limpericht und v. Uslar (Annal. der Chemie und Pharmac. XCIV, 326) durch trockne Destillation des butteressigsauren Baryts ausser Propion = $C^{40} H^{20} O^2$ und Propylen = $C^6 H^{12}$ einen Körper erhalten und beschrieben, der dieselbe Zusammensetzung hat wie der Acryl-Alkohol, der aber schon bei + 66° siedet und daher etwas anderes zu sein scheint.

Das Propylen hat sich endlich als ein interessantes Material zu Darstellung des schon bekannten

Propyl-Alkohols herausgestellt (Jahresb. XIII, 126, woselbst die Formel dafür in Folge eines Druckfehlers unrichtig angegeben worden ist; dieser Alkohol ist nämlich nicht = $C^6 H^{22} O^2$, sondern = $C^6 H^{16} O^2$). Diese Entdeckung ist von Berthelot gemacht und schon beim Sulfidum carbonicum in diesem Bericht

berührt worden. Man lässt nämlich das Propylengas von concentrirter Schwefelsäure absorbiren, setzt dann Wasser hinzu und destillirt, worauf der Propyl-Alkohol übergeht. Da dieser Alkohl = $C^6 H^{16} O^2$ und das Propylen = $C^6 H^{12}$ ist, so sieht man leicht ein, wie der erstere aus dem letzteren unter dem Einfluss der Schwefelsäure durch einfache Verbindung mit 2 Atomen Wasser entsteht.

Anisyl-Alkohol ist ein neuer Alkohol, von dem weiter unten beim Oleum Anisi vulgaris die Rede sein wird. Derselbe enthält 4 Atome Sauerstoff, gehört aber doch als eine Ausnahme zu den einatomigen Alkoholen, weil er sich im Uebrigen so verhält.

8. Pinguedines. Fette.

Ueber die aus dem Thierreiche entnommenen, sowohl früher angewandten als auch davon noch jetzt gebräuchlichen Fette hat Abl eine Art pharmacognostischer Monographie geschrieben und diese in „Wittstein's Vierteljahresschrift für pract. Pharmac. V, 23—44" mitgetheilt, die mir aber keine Gelegenheit gibt, etwas Neues daraus hier hervorzuheben. Ich will nur darauf aufmerksam machen, das Abl alle bei den verschiedenen Fetten gebräuchlichen Worte etymologisch zu erklären sucht, und dass er am Schlusse die schon von Wirer aufgestellten Fragen in Erinnerung bringt:

Verdienen die Fette nicht eine ausgedehntere Anwendung, als heut zu Tage der Fall ist?

Hat nicht jede besondere Fettart ihre eigenthümliche Beschaffenheit und Wirkungsweise, und verdienen daher nicht manche obsolet gewordene Thierfettarten die Wiederaufnahme in den Arzneischatz?

Wäre es nicht zu wünschen, dass die heutige Chemie diese Stoffe einer sorgfältigen analytischen Untersuchung unterzöge, um uns auf diesem Wege Aufschlüsse über die Wirkungsweise der verschiedenen Fette zu geben?

Verseifung. Pelouze (Compt. rend. XLI, 973) theilt Versuche mit, welche ausweisen, dass auch die Salze der fetten Säuren die Verseifung der Fette befördern, wenn man sie in höherer Temperatur und unter Druck bei Gegenwart von Wasser darauf wirken lässt. Berthelot (Jahresbericht XV, 134) hatte gezeigt, dass sich die Fette schon durch blosses Wasser verseifen, wenn dieses unter Druck bei + 220° darauf einwirkt. Pelouze hat nun gezeigt, dass die Verseifung der Fette unter denselben Umständen schon bei + 155° bis + 165° stattfindet, wenn bereits fertige Seife zugesetzt wird. Er liess nämlich durch Fällung dargestellte Kalkseife auf eine gleiche Gewichtsmenge Wasser und 40 Procent Olivenöl drei Stunden lang in einem Papin'schen Topfe, und bei einem anderen Versuche Marseiller Seife auf ihre gleiche Gewichtsmenge Wasser und 1/4 ihres Gewichts Olivenöl eben so lange Zeit bei + 155° bis 165° einwirken, und das zugesetzte Oel zeigte sich dann völlig verseift; die Seifen waren in saure Seifen verwandelt und das abgeschiedene Wasser enthielt das gebildete Glycerin.

Pelouze glaubt die Wirkung der Seife so erklären zu können, dass sich dieselbe bei höherer Temperatur in saure und in basische Seife theile und dass die letztere auf das zugesetzte Fett wirke, um sich unter Bildung und Abscheidung von Glycerin damit auch in saure Seife zu verwandeln.

Zu diesem Versuche gab eine Angabe des Stearinlichter-Fabrikanten Milly die Veranlassung, nach welcher derselbe den Talg, in Quantitäten von mehreren Tausend Pfunden auf einmal, mit nur 4 Procent Kalk und einer angemessenen Menge von Wasser versetzt und einer, dem Drucke von 5—6 Atmosphäre entsprechenden Temperatur aussetzt und ihn dabei völlig verseift bekommt.

Pelouze (Compt. rend. XLII, 1081) hat ferner gezeigt, dass die allgemeine Annahme, nach welcher die Verseifung der Fette durch Basen nur unter Mitwirkung von Wasser möglich sei, um das Lipyloxyd in Glycerin zu verwandeln, nicht richtig ist. Erhitzt man z. B. 10 Theile Kalk mit 100 Theilen Talg bis zu + 250°, so erfolgt die Verseifung vollständig. Wasser zieht darauf aus der Masse Glycerin und ein Wenig von einem löslichen Kalksalz aus, und aus der Kalkseife scheiden Säuren 95—96 Procent fette Säuren von derselben Beschaffenheit ab, wie wenn Wasser mit im Spiele gewesen wäre. Bei dem Erhitzen entweichen vom Gewicht des Talgs 2—3 Procent weisse Dämpfe, welche verdichtet ein Gemisch von Glycerin und Aceton sind. Im Grossen ist eine solche Verseifung schwer auszuführen, indem ein Theil des Fetts verbrennt. Die Oxyde von Blei, Strontium und Barium verseifen Fett unter denselben Umständen ebenfalls ohne Wasser, so wie auch Säuren, indem z. B. Salzsäuregas bei + 250° dabei reichlich Berthelot's Chlorhydrin (Jahresbericht XIII, 135) entwickelt.

In Bezug auf die *fetten Säuren* ändert sich durch diese Erfahrungen in unseren bisherigen Ansichten über die Verseifung nichts, wohl aber in Rücksicht auf die Verwandlung des Lipyloxyds in Glycerin, aber eigentlich doch auch nichts, denn zur Bildung des letzteren aus dem ersteren ist durchaus Wasser erforderlich, und es muss also bloss nachgewiesen werden, woher es bei der Verseifung mit wasserfreien Oxyden zur Concurrenz kommt. Pelouze deutet dar-

auf hin, dass 1 Theil des Lipyloxyds zersetzt werde, wobei, wie bei allen Zerstörungen organischer Körper durch Hitze auch Wasser gebildet wird. (Eine reichlichere Quelle des Wassers ist aber wohl das Stearin selbst, indem dasselbe nach Heintz = ($C^6 H^6 O + C^{36} H^{70} O^3$) + 2 ($\dot{H} + C^{36} H^{70} O^3$) ist. Bindet der Kalk demnach alle 3 Atome Stearinsäure zu einem wasserfreien Salz, so bekommt das Lipyloxyd = $C^6 H^6 O$ schon aus dem Stearin selbst 2 Atome Wasser zu seiner Verwandlung. Ausserdem könnte auch wohl in der ohne Wasser verseiften Masse (Jahresbericht XV, 135) ein $C^6 \dot{H}^{10} O^5$, $C^6 H^{12} O^4$ und selbst ein $C^6 H^{10} O^8$ vorhanden sein, was dann beim Ausziehen mit Wasser in gewöhnliches Glycerin = $C^6 H^{16} O^6$ übergeht).

Erhitzt man ferner 1 Kilogramm Fett mit 120 Grammen $\dot{C}a\ \dot{H}$, bis zu + 210° bis 225°, so findet die Verseifung ohne Veränderung des Lipyloxyds oder Glycerins in 1 Stunde statt, während sie bei Anwendung von Kalkmilch ungleich längere Zeit dauert, und daher macht Pelouze die Kerzenfabrikanten auf diese leichtere Verseifungsweise aufmerksam.

Glycerinum. Von dem *Glycerin*, wenn es für den Arzneigebrauch und namentlich für die Verwendung von Glycerolen (Jahresbericht XIV, 167) tauglich erklärt werden soll, fordert Cap (Journ. de Pharm. et de Ch. XXIX, 209) folgende Verhältnisse:

Es muss dicke Syrups-Consistenz haben, farblos oder nur dem Mandelöl ähnlich schwach bernsteingelb gefärbt und selbst beim Reiben zwischen den Fingern geruchlos sein, deutlich und dem Honigsaft ähnlich süss schmecken, auf Lackmus und Veilchensaft fast ohne Wirkung sein, und mit einem gleichen Volum Alkohol eine völlig klare Auflösung geben, die mit $1/_{100}$ Schwefelsäure vermischt nach 12 Stunden keinen Gyps absetzt. Mit 2 Volumen eines Gemisches von 1 Theil Aether und 2 Theilen Alkohol muss es eine völlig klare und selbst nach 12 Stunden noch klar gebliebene Lösung geben; entsteht ein körniger oder flockiger Absatz, so sind Kalksalze darin vorhanden, und zeigt sich ein syrupartiger Rückstand, so ist es mit mindestens 10 Procent Zuckersyrup, Stärkesyrup oder Honig verfälscht; sind aber von diesen Syrupen weniger als 10 Procent vorhanden, so gibt das Glycerin mit dem Aether-Alkohol eine völlige Auflösung, aus der sich aber, wenn man ein Paar Tropfen Schwefelsäure zusetzt, ein weisser körniger Niederschlag abscheidet. Eine etwas verdünnte Lösung des Glycerins in Wasser darf beim Kochen mit Kali sich nicht färben, was aber geschieht, wenn es selbst auch nur $1/_{100}$ Glucose enthält. Oxalsaures Ammoniak soll in dem Glycerin nicht mehr Kalk anzeigen, als in dem gewöhnlichen Wasser für häusliche Zwecke (sollte man nicht völlige Abwesenheit von Kalk verlangen können?).

Ausserdem macht Cap darauf aufmerksam, dass das Glycerin leicht Wasser aus der Luft anzieht, und dass man es daher gut verschossen aufbewahren müsse.

Deschamps (Gaz. med. de Paris. 1856 Nro. 16) hat 5 käufliche Glycerin-Arten untersucht, und dabei überhaupt die Bemerkung gemacht, dass alles Glycerin in Folge des Gehalts einer organischen Säure mehr oder weniger sauer reagirt, selbst ein solches, wie er es selbst mit Sorgfalt aus Olivenöl und Schweineschmalz durch Verseifung mit Bleioxyd darstellte, und dabei die von dem Pflaster abgeschiedene Flüssigkeit vor der Behandlung mit Schwefelwasserstoff 5 Mal mit Aether schüttelnd auswusch und auch das fertige Glycerin noch mit Aether auszog. Diese, demnach nicht abscheidbare Säure betrachtet Dechamps als eine der fetten Säuren, die sich bei der Verseifung bilden, welche sich dann nicht mit der verseifenden Base verband, sondern sich in dem Glycerin auflöse.

Was nun die untersuchten 5 käuflichen Glycerinarten anbetrifft, so zeigten sie sich alle mehr oder weniger gefärbt, mehr oder weniger unangenehm riechend, ungleich specifisch schwer, und mehr oder weniger sauer reagirend (also alle nicht mit der gehörigen Sorgfalt bereitet). Als fremde Körper fand er darin Buttersäure und andere flüchtige fette Säuren, kohlensaures Natron, Chlorverbindungen, und viel Kalk.

Die flüchtigen fetten Säuren, besonders die Buttersäure, zeigen sich schon durch den Geruch, und setzt man etwas Alkohol und Schwefelsäure hinzu, so zeigt sich der Geruch nach Buttersäure sehr deutlich.

Das schon aus dem mit Wasser verdünnten Glycerin sich in Gestalt von Chlorsilber abscheidende Chlor war nicht als freie Salzsäure darin enthalten, indem das Glycerin mehr Kalk enthielt, als dieselbe zur Sättigung bedurft hätte.

Das Glycerin aus Wilson's Fabrik (Jahresbericht XV, 135) zeigte sich dagegen ganz rein. Es war farblos, klar, geruchlos, schmeckte angenehm süss, reagirte etwas sauer, enthielt aber weder Kalk, noch Schwefelsäure oder Salzsäure.

Es ist gewiss, dass die angeführten Beimischungen, wie sie in dem käuflichen Glycerin wohl häufig genug vorkommen, für die Anwendung desselben als Arzneikörper, namentlich bei Augen und Wunden, nicht gleichgültig sein können.

Berthelot und de Luca (Compt. rend. XLIII, 98) haben durch Behandlung des *Glycerins* mit Chlor- und Brom-Phosphor eine Reihe interessanter Verwandlungs-Producte hervorgebracht, auf die ich aber hier nur hinweisen

kann. Bemerken will ich hier nur, dass unter den Verwandlungsproducten auch ein *Dibromhydrin* = $C^6 H^{12} Br^4 O^2$ vorkommt, welches durch Behandeln mit Ammoniak eine neue künstliche Base hervorbringt, welche sie

Glyceramin nennen, und welche nach der Formel $C^6 H^{18} N^2 O^4$ zusammengesetzt ist.

Einige andere interessante Resultate sind auch schon im Vorhergehenden beim Propyljodür mitgetheilt worden.

Axungia Porci. Die Verfälschungen des *Schweineschmalzes* (Jahresbericht XV, 138) fahren fort. Nach der „Würzburger gemeinnützigen Wochenschrift 1856, S. 302" fand Whipple darin 20 Procent von einer mehligen Substanz, und in dem in neuester Zeit aus Nordamerika angekommenen Fett, welches sehr schön weiss war, fand Calvert ausser Stärke noch 10 bis 12 Procent Wasser, 2 bis 3 Procent Alaun und 1 Procent Aetzkalk. Die Stärke bewirkt die weisse Farbe, welche aber auch durch das Agitiren bedingt wird, um das Wasser hinein zu bringen, dessen constante Bindung durch den Kalk bewirkt wird. Der Alaun scheint hinzugefügt worden zu sein, um das Schimmeln eines solchen Fetts zu verhindern.

Cetaceum. Es war vorauszusehen, dass Heintz (Annal. der Chem. und Pharmac. XCVII, 271) die Einwürfe gründlich prüfen werde, welche ihm von Scharling (Jahresbericht XV, 137) wider das erhaltene Resultat gemacht hatte, dass das frühere Aethal ein Gemenge von 4 Alkoholen (Stethal, Aethal, Methal und Lethal) sei. Scharling wollte nämlich gefunden haben, dass das frühere Aethal durch Destillation mit Kali-Kalk nicht blos Stearinsäure, Palmitinsäure, Myristinsäure und Laurostearinsäure, sondern auch Buttersäure liefere, dass es also ein ungemischter einfacher Alkohol sei, welcher sich zunächst in Palmitinsäure verwandele und dass dann aus dieser wiederum jene 5 Säuren entständen. Heintz fand es schon gleich sehr unwahrscheinlich, dass sich aus der Kohlenstoff-ärmeren Palmitinsäure die Kohlenstoff-reichere Stearinsäure bilden sollte, wiewohl immerhin möglich, dass sich die übrigen Kohlenstoff-ärmeren Säuren daraus bilden könnten, und er hielt es für wahrscheinlich, dass die von Scharling beobachtete Buttersäure ein ganz secundäres und durch den Sauerstoff der Luft bedingtes Product dabei sei. In Bezug hierauf hat nun Heintz seine früheren Versuche wiederholt und die dabei erhaltenen Resultate bestätigen seine bereits aufgestellten Resultate vollkommen. Wird jedoch die Destillation in Berührung mit der Luft vorgenommen, so kann sich als ein ganz secundäres Product auch eine geringe Menge von Buttersäure bilden, und konnte Scharling diese nur deswegen bekommen, weil er bei der Destillation den Einfluss der Luft nicht ausschloss.

Sevum. Um *Talg* rein weiss und fast geruchlos zu machen, soll man ihn nach der „Würzburger gemeinnütz. Wochenschrift Nro. 43, 1855" schmelzen, dann auf jedem Centner Talg $^1/_2$ Pfund rohe käufliche Salpetersäure und $^1/_4$ Pfund englische Schwefelsäure langsam zusetzen, diese damit möglich innig durchrühren und nun noch $^1/_4$ Stunde lang geschmolzen damit stehen lassen, worauf man ihn in vieles kaltes und so in Bewegung gesetztes Wasser fliessen lässt, dass er darin zu kleinen Klümpchen erstarrt, von denen man nun das saure Wasser abfliessen lässt. Nachdem dann das körnige Fett durch Waschen mit Wasser von aller Säure befreit worden ist, wird es geschmolzen und geschmolzen erhalten, bis alles anhängende Wasser davon abgedunstet ist. Lässt man dasselbe nun noch ganz ruhig im geschmolzenen Zustande stehen, so sammeln sich die zerstörten fremden und fein darin zertheilten Stoffe in Gestalt von braunen Flocken an, welche sich leicht und völlig durch Leinwand abcoliren lassen, worauf das erstarrte Fett schön weiss und fast geruchlos erscheint. — Dieses mag alles wohl richtig sein, aber für medicinische Zwecke scheint mir doch ein so behandelter Talg nicht angewandt werden zu dürfen.

Oleum Butyri. Unter diesem Namen haben Aerzte angefangen, den flüssigen Theil der Butter in der Augenheilkunde anzuwenden (Oesterr. Zeitschrift für Pharmac. X, 368). Derselbe wird aus der Butter einfach auf die Weise daraus abgeschieden, dass man die Butter bei gewöhnlicher Temperatur zwischen weissem Löschpapier presst und das dadurch daraus hervorkommende Oel aufsammelt, oder auch auf die Weise, dass man die Butter vorsichtig schmilzt und dann langsam und nicht unter + 15° erkalten und ruhig stehen lässt, wobei die festen Fette derselben daraus anschiessen, so dass man dann, wenn dieses angemessen stattgefunden hat, den öligen Theil davon abgiesst. Nur frische und ungesalzene Butter darf dazu angewandt werden.

Dieses *Butteröl* ist daher grösstentheils das Elain der Butter mit Butyrin, Capranin, Caprin, Capronin und mit mehr oder weniger von den festen Fetten: Butin, Stearin, Myristin und Palmitin, während diese den grössten Theil des ausgepressten Rückstandes bilden.

Oleum Crotonis. Zur Bereitung des *Crotonöls* empfiehlt Le Page (Journ. de Ch. médic. Juill. 1856) die folgende Methode:

Man digerirt die feingestossenen Purgirkörner 2 Mal nach einander, das erste Mal mit der dreifachen und das zweite Mal mit der doppelten Menge von Schwefelkohlenstoff 24 Stunden lang unter öfterem Durchschütteln, und presst jedes Mal den Rückstand gut aus, nachdem die gebildete Lösung davon durch ein Tuch davon

abcolirt worden ist. Wegen der Flüchtigkeit des Schwefelkohlenstoffs muss das Digeriren natürlich in einem verschlossenen Gefässe und das Coliren und Pressen rasch ausgeführt werden. Dann werden beide Auszüge vermischt, in einem bedeckten Gefässe filtrirt, im Wasserbade bei + 70—75° der Schwefelkohlenstoff davon abdestillirt, und das dabei zurückbleibende Crotonöl, wenn darauf in einer Schale die letzten Reste von Schwefelkohlenstoff davon abgedunstet worden sind, gesammelt und aufbewahrt.

Auf diese Weise liefern die Purgirkörner 50—52 Procent Crotonöl, welches in der Wirkung dem nach anderen Methoden bereiteten nicht nachsteht.

Oleum laurinum. Das *Lorbeeröl* bereitet Le Page auf dieselbe Weise mit Schwefelkohlenstoff aus den Lorbeeren, wie das Crotonöl, und diese Früchte liefern dabei 24,5 Procent eines starkriechenden und butterartigen Fetts, während durch Auspressen nur 20 Procent davon erhalten werden.

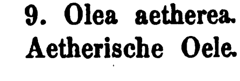
Balsamum Nucistae. Auch den *Muskatbalsam* bereitet Le Page, mit Schwefelkohlenstoff aus den Muskatnüssen, welche damit 33 Procent davon liefern.

Der in allen 3 Fällen durch Abdestillation wieder erhaltene Schwefelkohlenstoff ist so rein, dass er ohne Weiteres zu einer neuen Anwendung dieser Art angewandt werden kann.

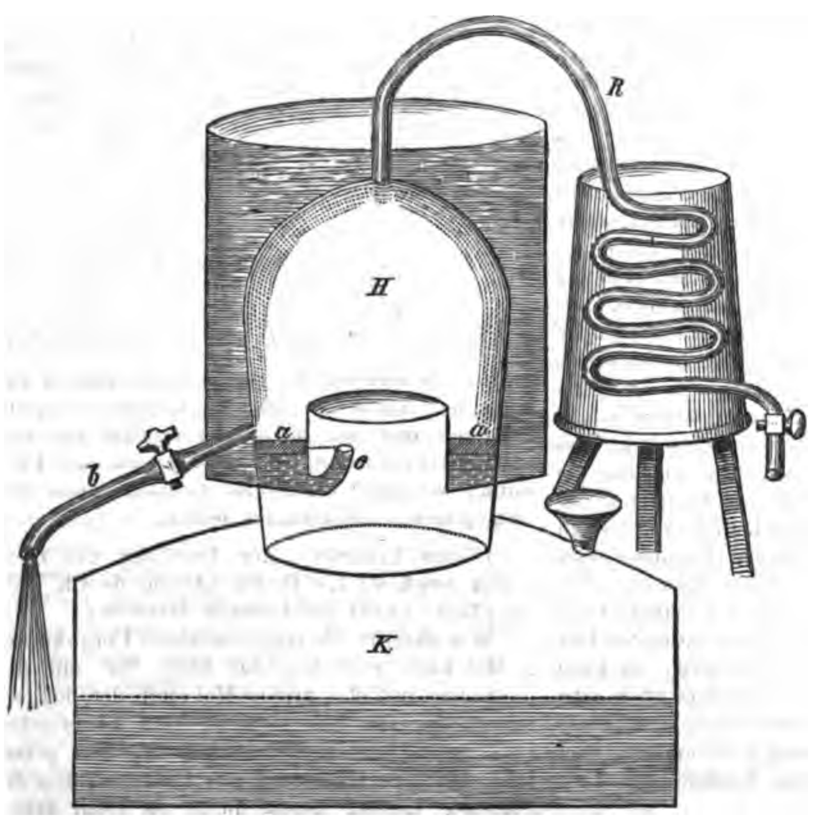
Oleum jodatum. Zur Bereitung dieses bereits von Personne, Deschamps, Calvi, Berthé, Bredschneider u. s. w. (Jahresb. XIV, 178 und 179, XV, 140) bearbeitete Arzneikörpers empfiehlt Hugouneng (Journ. de Pharm. et de Ch. XXIX, 214), wie bereits Buchner (dessen N. Repert. II, 299) die Beihülfe von Sonnenlicht. Reibt man in einem Mörser 1 Theil Jod mit 200 Theilen Mandelöl zusammen, indem man das letztere nach und nach hinzusetzt, so bekommt man eine klare, rothe Lösung, in welcher das Jod nur einfach gelöst ist; setzt man aber nun diese Lösung höchstens 15 Minuten lang den Sonnenstrahlen aus, so erscheint sie völlig entfärbt. Das Product soll nun keine Jodwasserstoffsäure enthalten, eben so riechen und schmecken, wie reines Mandelöl, und auch nicht rascher ranzig werden. Zuweilen wird dieses Oel im Dunkeln oder zerstreuten Lichte wieder roth, allein durch Sonnenstrahlen kann es sehr leicht wieder entfärbt werden.

Wärme ersetzt diese Wirkung des Lichts nicht, wenigstens nicht in so kurzer Zeit, indem z. B. die rothe Lösung nach einem 4stündigen Erwärmen auf + 32° noch roth war.

Hier sollte man fast glauben, dass die bekanntlich von Andern dabei beobachtete Bildung von Jodwasserstoffsäure nur dann stattfindet, wenn man das Oel mit dem Jod erhitzt?



9. Olea aetherea. Aetherische Oele.



Bei der Destillation *ätherischer Oele* mit Wasser oder Salzlösungen besteht bekanntlich darin eine Schwierigkeit, die Menge der Flüssigkeit im Destillir-Apparate constant zu erhalten. Merkens (Monatsschrift des Gewerbevereines z. Köln, Juni 1856) hat nun eine sinnreiche Vorrichtung beschrieben und durch Zeichnung versinnlicht, durch welche jene Schwierigkeit beseitigt wird und welche recht wohl an jeder gut construirten Destillirgeräthschaft angebracht werden kann.

Die Destillir-Geräthschaft wird in der Art, wie die hier folgende Zeichnung deutlicher ausweist

mit dem Kühlfass in Verbindung gebracht. K ist der Dampfkessel (Blase), in welche bei beginnender Destillation das Oel mit dem Wasser oder Salzlösung, später nur Oel, durch den mittelst eines Hahns verschlossenen Trichter eingebracht wird. Auf dem Dampfkessel sitzt der Helm H, von dem das Schlangenrohr R ausgeht und durch das Kühlfass läuft, um alle abziehenden Dämpfe wie gewöhnlich zu condensiren. Der Helm ist ferner von einem weiteren und auch als Kühlfass dienenden Gefässe umgeben, in welches fortwährend kaltes Wasser einfliesst, wodurch die aus der Blase aufsteigenden Dämpfe schon sämmtlich in dem Helme condensirt werden und daher an den Wänden desselben, welche die niedrigste Temperatur haben, herabfliessen, so dass in dem Schlangenrohr fast nichts condensirt wird.

Dass das in dem Helm sich condensirende Gemisch von Oel und Wasser nicht wieder in die Blase zurückfliessen kann, dazu dient der ringförmige Raum a a, in welchen sich dasselbe sammelt und so scheidet, dass das Oel oben auf dem Wasser schwimmt; b ist die mit einem Hahn versehene Röhre, durch welche Oel und Wasser einen Ausgang haben; c endlich ist eine am Boden des ringförmigen Sammelraums angebrachte, aufwärts gebogene kurze Röhre, deren Ausmündung in das Innere der Destillir-Geräthschaft ein wenig unter der Horizontalen der Einmündung der Röhre b steht.

Enthielte daher der Sammelraum nur einerlei Flüssigkeit, so würde dieselbe fortwährend und in dem Maasse, als sie sich beim Destilliren condensirt, in die Blase zurückfliessen, weil die Ausmündung von c etwas tiefer liegt, als die Einmündung von b. Besteht dagegen die in dem Sammelraum sich condensirende Flüssigkeit aus 2 so ungleich specifisch schweren Körpern, wie Oel und Wasser, so muss das Wasser nur allein in die Blase zurückfliessen, aber das Oel durch die Röhre b abfliessen, wie dieses alles nach der Zeichnung leicht einzusehen ist. Das Wasser muss demnach in der Destillirgeräthschaft sich stets gleich bleiben. (Bei specifisch schwereren Oelen ist jedoch diese Vorkehrung nicht anwendbar, aber es ist klar, dass man sie nicht bloss bei Rectificationen der Oele, sondern auch schon bei der Abdestillation der ätherischen Oele aus Vegetabilien in gleicher Art und gewiss sehr zweckmässig wird in Anwendung bringen können.

Im vorigen Jahresberichte, S. 140, habe ich ferner angeführt, wie Sachse zu der Ansicht gekommen ist, dass die gefärbten ätherischen Oele einen davon trennbaren Farbstoff enthielten, und wie Overbeck in der Auflösung der Oele in Mohnöl und Destillation der Auflösung mit einer gesättigten Lösung von Kochsalz eine Methode gefunden zu haben angibt, den Farbstoff daraus zu fixiren und in dem Mohnöl zurückzuhalten.

Grischow (Archiv der Pharmac. LXXXVI, 149) hat nun gezeigt, dass hier wohl ein Unterschied gemacht werden muss zwischen Oelen, die natürlich farblos sind und durch Verwandlungsproducte oder andere zufällige feuerbeständige oder feuerbeständigere Körper irgend eine Farbe angenommen haben, und deren Farbloserscheinen nach der Rectification in irgend einer Weise zu erklären keine Schwierigkeiten darbietet, und solchen Oelen, welche natürlich gefärbt sind und bei denen die Farbe also ihrer chemischen Zusammensetzung wesentlich angehört, und dass ein solches Oel durch Rectification, selbst durch die mit Mohnöl und Kochsalzlösung, nicht farblos auftritt und auftreten kann, hat Grischow an dem schön blauen Chamillenöl erwiesen, indem er dasselbe nach Overbeck's Angabe behandelte und eben so blau, wie es vorher war, wieder bekam.

Die schon häufig gemachte und mitgetheilte Erfahrung, dass man aus den Vegetabilien durch Dampf-Destillation nicht so viel ätherisches Oel erhalte als durch Destillation über freiem Feuer, ist auch von Geiseler (Archiv der Pharmac. LXXXVI, 151) bestätigt gefunden worden und zwar speciell und erklärend beim

Oleum Menthae piperitae, welches er häufig und in grösserer Menge darzustellen Gelegenheit hatte. Nicht jedes Kraut liefert ganz natürlich eine gleiche Menge von Oel; so bekam Geiseler im Durchschnitt aus 12 Pfund älterem Pfeffermünzkraut durch Destillation nur 11 bis 12 Drachmen Oel, während 12 Pfund des in dem vergangenen Jahre gesammelten Krauts im ersteren Falle 3 und im letzteren Falle 2 Unzen Oel lieferten, also neben der durch die Beschaffenheit des Krauts bedingten ungleichen Menge bei einerlei Behandlung immer durch Dampfdestillation viel weniger als durch Destillation über freiem Feuer. Nur bei Anwendung von frischem und nicht getrocknetem Kraut wurde durch beide Destillationsweisen gleichviel erhalten, nämlich 1 Unze Oel aus 12 Pfund Kraut; inzwischen zeigte dieses Oel auch nicht die Verschiedenheiten, welche das Oel aus dem trocknen Kraut besitzt, je nachdem es daraus durch Destillation über freiem Feuer oder mit Dampf gewonnen worden war. Geruch und Geschmack sind zwar einander gleich, aber das durch Dampf-Destillation gewonnene Oel hatte eine grünliche Farbe und 0.910 specif. Gewicht, während das über freiem Feuer destillirte Oel eine bräunliche Farbe und 0,926 specif. Gewicht besass.

Wurde das durch Destillation über freiem Feuer dargestellte Oel durch Dampfdestillation rectificirt, so blieb etwa $^1/_8$ zurück, welches

dann erst durch Destillation über freiem Feuer wieder gewonnen werden konnte, jedoch nur in Gestalt eines braunen Oels, welches 0,930 specif. Gewicht hatte und nicht den feinen Geruch des durch Dampf destillirten Oels besass, während die anfangs durch Dampfdestillation davon erhaltenen $^7/_8$ Oel völlig mit dem direct durch Dampfdestillation gewonnenen Oel übereinstimmten und 0,910 specif. Gewicht hatten.

Die frische nicht getrocknete Pfeffermünze liefert also durch Destillation sowohl mittelst Dampf als über freiem Feuer gleichviel und in beiden Fällen gleich beschaffenes Oel von 0,910 specif. Gewicht, während die getrocknete Pfeffermünze offenbar zwei verschiedene Oele enthält, wovon das eine sich beim Trocknen des Krauts aus dem anderen gebildet hat, specifisch schwerer (= 0,930) und feuerbeständiger ist und daher bei der Dampfdestillation zurückbleibt, während es bei der Destillation über freiem Feuer mit übergeht und die grössere Ausbeute bedingt. (Auf diese Weise dürfte sich wohl in allen Fällen die beobachtete geringere Ausbeute an ätherischen Oelen bei Anwendung der Dampfdestillation erklärlich finden lassen, sei es nun, dass das dabei zurückbleibende feuerbeständigere Oel bereits schon in den angewandten Vegetabilien natürlich gebildet worden oder nach dem Einsammeln beim Trocknen und Aufbewahren in grösserer oder geringerer Menge darin entstanden war).

Die Preussische Pharmacopoe verlangt nun (wie nach Geiseler's Erfahrungen gewiss auch sehr zweckmässig erscheint) nicht bloss, das Pfeffermünzöl durch Dampfdestillation zu bereiten, sondern das gewonnene Oel soll auch durch Dampfdestillation nochmals rectificirt werden. Geiseler hat jedoch zwischen dem direct durch Dampfdestillation erhaltenen und dem dann rectificirten Oel keinen Unterschied auffinden können, und um nun ein den Anforderungen der Pharmacopoe völlig entsprechendes Oel herzustellen, empfiehlt er nach seinen Erfahrungen die getrocknete Pfeffermünze zuerst mit Wasser über freiem Feuer zu destilliren und das dabei gewonnene Oel durch Dampfdestillation zu rectificiren, und er hält dieses Verfahren nicht bloss für das Pfeffermünzöl practisch und zweckmässig, sondern auch für die Bereitung aller Oele (ausgenommen Bittermandelöl, Senföl), wo dieselben, wie nach der Preussischen Pharmacopoe, durch Dampfdestillation dargestellt verlangt werden, *practisch*, weil man dann mehr Oel bekommt, und *zweckmässig*, weil dieses die geforderte Beschaffenheit sicher darbietet.

Wird 1 Theil Nitroprussid-Kupfer mit 1000 Theilen reinem und farblosen Pfeffermünzöl behandelt, so färbt sich das Oel nach Heppe gelblich und bei Anwendung von nur 100 Theilen bräunlich gelb, das Kupfersalz aber fast schwarz. Ist das Pfeffermünzöl aber mit Terpenthinöl verfälscht, so verhält es sich wie reines Terpenthinöl, worüber das Weitere jetzt sogleich folgen wird.

Prüfung der ätherischen Oele. Heppe (Buchner's N. Repert. V, 369) hat in dem sogenannten

Nitroprussid-Kupfer ein, wie es scheint, vortreffliches Reagens entdeckt, um theurere ätherische Oele auf wohlfeilere, und namentlich auf Terpenthinöl und andere Sauerstoff-freie Oele zu prüfen.

Das *Nitrporussid-Kupfer* (Jahresb. X, 82; XII, 106; XIII, 88; XV, 86) = $\text{Fe}\,\text{Cy}^3 + (\text{N} + 2\,\text{CuCy}) + \text{H}$ hat eine hellgrüne Farbe, und die Anwendung desselben zur Prüfung der ätherischen Oele gründet sich auf das ungleiche Verhalten gegen einander, wenn man die Oele damit erhitzt, indem dabei einerseits das Nitroprussid-Kupfer ohne sich aufzulösen seine grüne Farbe behält und nur intensiver bekommt, oder in grau, braun und schwarz verwandelt, und anderseits die Oele ihre ursprüngliche Farbe behalten oder verschiedene andere Farben bekommen.

Der Versuch wird in einer unten zugeschmolzenen Proberöhre von dünnem Glas, welche vollkommen *rein* und *trocken* ist, angestellt. Man füllt dieselbe zu $^1/_3$ mit dem zu prüfenden Oel, bringt eine stecknadelknopf grosse Portion von dem völlig *reinen*, gut *getrockneten* und *fein zerriebenen* Nitroprussid-Kupfer (1 Procent bis 1 Promille) hinein, schüttelt damit gut durch, erhitzt das Gemisch allmälig, wobei die Röhre in schräger Richtung gehalten wird, um ein stossendes Sieden zu vermeiden, kocht einige Secunden lang, lässt dann die Röhre in perpendiculärer Richtung erkalten und das ungelöste Nitroprussid-Kupfer sich völlig darin zu Boden setzen, und betrachtet nun die Farbe desselben und daneben auch die des Oels. In den Fällen, wo das Nitroprussid-Kupfer seine grüne Farbe behält oder diese in zeisiggrün verwandelt, ist das Reagens unverändert geblieben und es erscheint nur durch die feinere Zertheilung in dem Oele schöner grün.

In Bezug auf das Verhalten des Nitroprussid-Kupfers kann man die ätherischen Oele in die gewöhnlichen 2 Abtheilungen bringen, nämlich

I. Sauerstofffreie Oele.

Alle dahin gehörigen Oele, wie Petroleum, Oleum Aurantiorum amarum, Oleum Aurantiorum dulcium, Oleum florum Aurantiorum,

Oleum baccarum Juniperi, Oleum Sabinae und Oleum Terebinthinae, besitzen die darin mit einander übereinstimmende Eigenschaft, dass sie durch das Kochen mit dem Nitroprussid-Kupfer ihre Farbe nicht, oder nur wenig verändern, und dass sie auch die grüne Farbe des Reagens nur, wie schon angeführt, verschönern, aber dasselbe nicht zersetzen, und dieses Verhalten bleibt sich gleich, ob diese Oele roh oder rectificirt und in dem letzteren Falle durch die Aufbewahrung harzhaltig geworden sind.

Es ist also klar, dass man durch das Nitroprussid-Kupfer nicht erfahren kann, ob diese Oele mit einander versetzt oder verfälscht worden sind. Aber dagegen kann man ihre Gegenwart in den Oelen der folgenden Abtheilung entdecken, indem sie das Verhalten derselben so abändern und verhindern, dass sie sich, selbst wenn nur eine kleine Menge von einem der Sauerstoff-freien Oele hinzugekommen ist, gerade so verhalten, wie diese für sich, also das Nitroprussid-Kupfer grün gefärbt und unverändert lassen. Daher kann mit diesem Reagens sehr wohl erforscht werden, ob ein Oel der folgenden Abtheilung mit einem Oel dieser ersten Abtheilung versetzt worden ist, aber nicht gerade mit welchem derselben.

2. *Sauerstoffhaltige Oele.*

Diese Oele haben sämmtlich die Eigenschaft, beim Kochen das Nitroprussid-Kupfer zu zersetzen, sich selbst verschiedentlich dabei zu färben und aus dem Reagenz verschiedene Producte hervorzurufen, welche dann in dem Oele bei der Ruhe graue oder braune oder schwarze Niederschläge bilden. Wenn daher, wie so eben angeführt wurde, die Sauerstoff-freien Oele diese Zersetzung des Nitroprussid-Kupfers ganz zu verhindern im Stande sind, so besteht gerade darin der Gewinn für die Prüfung der ätherischen Oele, durch welche wir also die Verfälschung der Sauerstoff-haltigen Oele mit Sauerstoff-freien Oelen, und zwar nur im Allgemeinen entdecken können. Aber sonderbar muss es dabei doch erscheinen, dass viele dieser Oele bekanntlich auch Sauerstoff-freie Oele natürlich beigemischt enthalten, und dass also diese die Reaction nicht ebenfalls verhindern. Es will demnach scheinen, dass nicht *alle* Sauerstoff-freie Oele des Nitroprussid-Kupfer unverändert lassen oder die Zersetzung desselben durch natürlich Sauerstoff-haltige Oele verhindern können, sondern nur die, welche in Pflanzen das ätherische Oel nur allein ausmachen, dagegen nicht die, welche in Pflanzen natürlich immer zugleich mit Sauerstoff-haltigen Oelen auftreten und mit diesen in einem gewissen Zusammenhange stehen.

Je weniger Nitroprussid-Kupfer mit einem solchen Oele erhitzt wird, eine desto geringere Menge von Terpenthinöl u. s. w. kann man darin entdecken. Es ist daher gut, zunächst so wenig wie möglich anzuwenden, und dann mehr hinzuzusetzen, wenn man sieht, dass die erstere kleinere Menge unverändert bleibt. Die quantitative Bestimmung der Verfälschung hat noch nicht festgestellt werden können.

Im Folgenden will ich nun das Verhalten der Sauerstoff-haltigen Oele allein und mit Terpenthinöl versetzt einzeln in alphabetischer Ordnung vorlegen, um bei einigen auch anderweitige Erfahrungen vorführen zu können. Ich will hier nur noch im Allgemeinen darauf aufmerksam machen, dass Nelkenöl, Senföl und Bittermandelöl noch ganz besondere Verhältnisse herausgestellt haben. Das Verhalten des Pfeffermünzöl ist bereits im Vorhergehenden angegeben worden. Der Kürze wegen will ich überall die Behandlung mit dem Nitroprussid-Kupfer die Heppe'sche Probe nennen.

Oleum Absinthii. Das grünbraune oder gelbbraune *Wermuthöl* färbt sich mit 1 Promille Nitroprussid-Kupfer bei der Heppe'schen Probe dunkelbraun und das Reagens blau oder ganz schwarz. Mit *Terpenthinöl* versetzt behält das Oel seine Farbe, während das Reagens bläulichgrün wird.

Oleum Amygdalarum amararum. Das *Bittermandelöl* erscheint nach der Heppe'schen Probe schwach gelblich, und das Nitroprussid-Kupfer schön dunkelgrün. Dieses Verhalten stimmt mit dem des Terpenthinöls überein. Es ist nicht dabei gesagt worden, ob das Blausäure-freie Oel verstanden werden soll, oder das gewöhnliche Blausäurehaltige Oel, was wichtig gewesen wäre, da die Blausäure wohl Abänderungen herbeiführen und vielleicht das dem Terpenthinöl ähnliche Verhalten bedingen kann. Dadurch, dass Heppe das Bittermandelöl auch Benzoylwasserstoff (als Synonym) nennt, scheint das Blausäure-freie Oel verstanden werden zu sollen, was wiederum dadurch unsicher wird, als hier doch nur die Prüfung officineller Oele in Betracht kommt, welches das Blausäure-haltige ist.

Oleum Anethi. Das hellröthlichgelbe *Dillöl* wird mit 1 Promille Nitroprussid-Kupfer bei der Heppe'schen Probe farblos, nach längerem Kochen wieder gelblich, mit 1 Procent Nitroprussid-Kupfer zuerst farblos und nachher bräunlichgelb, während das Kupfersalz schwarz wird.

Mit Terpenthinöl versetztes Dillöl bleibt bei der Heppe'schen Probe farblos und lässt auch dem Kupfersalz die grüne Farbe.

Oleum Anisi stellati. Das blassgelbe *Sternanisöl* färbt sich bei der Heppe'schen Probe dunkelweingelb und das Nitroprussid-Kupfer, zu 1 Promille angewandt, schwarz.

Mit Terpenthinöl versetztes Sternanisöl verändert sich und das Nitroprussid-Kupfer nicht.

Oleum Anisi vulgaris. Das hellgelbe *Anisöl* färbt sich bei der Heppe'schen Probe mit 1 Promille Nitroprussid-Kupfer wenig dunkler und mit 1 Procent davon dunkelweingelb, während das Reagens schwarz wird.

Mit Terpenthinöl versetztes Anisöl bleibt dabei unverändert, während sich das Nitroprussid-Kupfer blaugrün färbt.

Ein verdächtiges *Anisöl* ist von Procter (Americ. Journ. of Pharmac. XXVII, 513) untersucht und mit $^5/_6$ Alkohol verfälscht gefunden.

Das Oel war wie gewöhnlich gefärbt und, wiewohl etwas schwächer, riechend, zeigte bei + 20° nur 0,9626 specif. Gewicht (während das reine Oel 0,982 specif. Gewicht hat), und verlor, als in einer graduirten Röhre davon 30 Volumen mit 30 Volumen Wasser geschüttelt wurden, 24 Volumen, wonach sich der Gehalt an Alkohol auf $^5/_6$ stellt, welche starke Beimischung sich auch durch Differenz-Rechnung nach dem specif. Gewicht des echten Oels und eines 90 Volumprocente enthaltenen Alkohols, dessen specif. Gewicht = 0,835 ist, angibt, denn

$$0{,}982 + (0{,}835 \times 5) : 6 = 0{,}859,$$

welches Product dem specif. Gewicht des geprüften Oels nahe entspricht.

Procter bewies den Gehalt an Alkohol auch noch dadurch, dass er das damit geschüttelte Wasser bis zur Hälfte abdestillirte; das Destillat brannte dann wie Alkohol, und färbte chromsaures Kali und Schwefelsäure grün.

Bekanntlich hat das Stearopten aus *Anisöl* dieselbe Zusammensetzung wie das aus Fenchelöl und Sternanisöl, so wie auch das Eläopten aus Dragon, nämlich $C^{20} H^{24} O^2$, und liefern die 4 Körper auch einerlei Verwandlungsproducte, namentlich durch Salpetersäure gleichzeitig den *Anisylwasserstoff* (anisylige Säure) = $C^{16} H^{16} O^4$ und die *Anisylsäure* (Anissäure) = $C^{16} H^{14} O^6$. Dieses gleichzeitige Auftreten von zwei Verwandlungsproducten in immer sehr ungleichen Verhältnissen haben nun Canizzaro und Bertagnini (Ann. der Chem. und Pharmac. XCVIII, 188) durch die bestimmte Nachweisung völlig aufgeklärt, dass der Anisylwasserstoff, wie auch schon immer vermuthet wurde, eine dem Bittermandelöl und daher der im Jahresberichte XIV, 161, aufgeführten Art von Aldehyden entsprechende Natur hat, dass nämlich seine Formel verdoppelt werden muss, worauf er dann durch die rationelle Formel $C^{16} H^{18} O^3 + C^{16} H^{14} O^5$ ausgedrückt wird und anisylsaurer Anisyloxyd genannt werden muss. Dieser Körper verhält sich ganz analog dem essigsauren Aethyloxyd. Durch Behandeln mit Basen erhält man die Salze der Anisylsäure = $C^{16} H^{14} O^6$, und den aus dem Anisyloxyd mit 1 Atom Wasser gebildeten.

Anisyl-Alkohol = $C^{16} H^{20} O^4$, der mit 4 Atomen Sauerstoff 3 Atom Wasser und 1 Atom Anisylsäure bildet. Daher gibt auch der Anisylwasserstoff mit 4 Atomen Sauerstoff 2 Atome wasserhaltiger Anisylsäure.

In Betreff der Einzelheiten muss ich hier auf die Abhandlung hinweisen.

Oleum Bergamottae. Das *Bergamottöl* färbt sich bei der Heppe'schen Probe mit 1 Promille Nitroprussid-Kupfer dunkelgelb und mit 1 Procent Nitroprussid-Kupfer bräunlichroth, während das Reagens aschgrau wird.

Mit Terpenthinöl oder mit Citronenöl versetztes Bergamottöl verändert bei der Heppe'schen Probe weder seine eigene Farbe noch die des Nitroprussid-Kupfers.

Oleum Cajeputi. Das farblose *Cajeputöl* verändert bei der Heppe'schen Probe seine Farbe in bräunlichgelb, und die des Nitroprussid-Kupfers (zu 1 Promille angewandt) in schwarz.

Bei Gegenwart von Terpenthinöl wird das Cajeputöl gelblich und das Nitroprussid-Kupfer blaugrün.

Oleum Calami. Das gelbe *Calmusöl* bekommt bei der Heppe'schen Probe mit 1 Promille Nitroprussid-Kupfer eine braungelbe und mit 1 Procent Nitroprussid-Kupfer eine dunkelrothbraune Farbe, während das Reagens schifergrau bis schwarz wird.

Bei Gegenwart von Terpenthinöl bleiben Oel und Nitroprussid-Kupfer unverändert.

Oleum Carvi. Das *Kümmelöl*, frisch und farblos, oder älter und gelblich gefärbt, färbt sich bei der Heppe'schen Probe mehr oder weniger dunkler gelb, während das Nitroprussid-Kupfer dunkel grünlichgrau bis schwarz wird.

Mit Terpenthinöl versetztes Kümmelöl verändert weder selbst seine Farbe noch die des Nitroprussid-Kupfers.

Das aus der Kümmelspreu abdestillirte Oel verhält sich diesem Oel der Samen gleich, nur wird es, wenn man es ohne Terpenthinöl der Probe unterwirft, dunkelbraungelb gefärbt. — Dieses Kümmelspreuöl des Handels fand Heppe stets mit Terpenthinöl verfälscht.

Ueber das *Kümmelöl* gibt Rump (Archiv der Pharmac. LXXXIV, 269) an, wie dasselbe in grossen Quantitäten als Zusatz zum Brannt-

wein verbraucht werde, wie die Bereitung in Gegenden, wo der Kümmel gebaut wird, viele Fabriken beschäftigt, wie die Concurrenz dasselbe zu immer niedrigeren Preisen getrieben habe, während der Kümmelsamen selbst daneben im Werthe steige, und wie dieses nur durch einen Zusatz von Terpenthinöl und absolutem Alkohol erklärlich werde. Wie leicht nun auch Alkohol bekanntlich in ätherischen Oelen nachzuweisen ist, so schwierig und unbestimmt blieb die Prüfung des einen Oels auf das andere, also auch hier die Prüfung des Kümmelöls auf Terpenthinöl. Um diese sicher auszuführen, hat sich Rump schon seit Jahren viele Mühe gegeben, und er glaubt jetzt in der Quantität von reinem rectificirten Terpenthinöl, die man in einem Gemisch von Kümmelöl und Alkohol von 88 Proc. Tr. zu gleichen Theilen bei + 20° bis zur anfangenden trüben Auflösung klar mischen kann, ein sicheres Prüfungsverfahren auf Terpenthinöl gefunden haben.

Er fand, dass man in einer Mischung von 60 Theilen *reinem* Kümmelöl und 60 Theilen Alkohol 65 bis 70 Theilen Terpenthinöl klar auflösen kann. In dem Maasse, wie das angewandte Kümmelöl mit dem in Alkohol viel schwerer löslichen Terpenthinöl verfälscht ist, wird man also in jenem Alkoholgemisch auch weniger Terpenthinöl lösen können, und so fand er anstatt 65 bis 70 Theile darin nur lösbar

a) 50 Theile Terpenthinöl, wenn das Kümmelöl vorher mit $^1/_6$ Terpenthinöl versetzt war;

b) 45 Theile Terpenthinöl, wenn das Kümmelöl mit $^1/_4$ Terpenthinöl versetzt war;

c) 35 Theil Terpenthinöl, wenn das Kümmelöl mit $^1/_3$ Terpenthinöl versetzt war;

d) 27 Theile Terpenthinöl, wenn das Kümmelöl mit $^2/_3$ Terpenthinöl versetzt war;

e) 14 Theile Terpenthinöl, wenn das Kümmelöl mit gleichviel Terpenthinöl versetzt war, und

f) gar kein Terpenthinöl mehr, wenn das Kümmelöl mit seiner doppelten Gewichtsmenge Terpenthinöl versetzt war, indem ein Zusatz gleich von vorn herein eine Trübung veranlasste.

Bei diesem Prüfungs-Verfahren ist es jedoch unerlässlich, dass der angewandte Alkohol die angeführte Stärke hat, und dass auch die bemerkte Temperatur dabei genau beobachtet wird, indem Abänderungen darin wesentliche Differenzen hervorrufen können.

Ist das Kümmelöl daneben auch mit Alkohol verfälscht, so muss dieser vorher erst durch Schütteln mit Wasser daraus entfernt werden.

Rump hält es für genaue und sichere Proben ferner für erforderlich, mit einem anerkannt echten Kümmelöl daneben eine Gegenprobe zu machen, indem dadurch nur Differenzen beseitigt werden können, wie sie aus Temperatur-Verschiedenheiten, aus etwas in der Stärke variirendem Alkohol, aus der ungleichen natürlichen Beschaffenheit des französischen und amerikanischen Terpenthinöls, aus der ungleichen Prüfung des Prüfers, und aus dem ungleichen Grade, bis zu welchem die beginnende Lösung getrieben wird, resultiren können.

Den ihn gemachten Einwurf, dass man zu dieser Prüfung ein echtes Kümmelöl für die Gegenprobe haben müsse, betrachtet Rump allerdings als einen Mangel, aber nicht als einen Fehler. Hat man sich einmal eine Scala mit Alkohol von gewisser Stärke gemacht, so ist es leicht, 1 Pfund davon zurückzuhalten, und es bedarf dann später keiner Gegenprobe, wofern es nicht ein Kümmelöl gibt, bei dem sich in der oben angeführten Mischung nur 23 Theile Terpenthinöl auflösen liessen, und welches nach dem Absender, der es jedoch nicht selbst darstellte, doch echt sein soll.

Bei 3 Sorten des als echt verkauften Kümmelöls aus renomirten deutschen Fabriken vermochte Rump in seiner Mischung nur 50 40 und 23 Theile Terpentinöl aufzulösen, und bei einem russischen löste sich Terpenthinöl sogleich von vorn herein trübe auf. Den Schluss über diese Resultate überlässt er den Lesern.

Oleum caryophyllorum. Bekanntlich ist der elektronegative Bestandtheil des *Nelkenöls*, die sogenannte

Nelkensäure schon von Dumas, Ettling und Boeckmann analysirt worden, aber die Formel und das Atomgewicht derselben doch noch etwas unsicher geblieben. Calvi (Annal. der Chem. und Pharmac. XXIII, 242) hat sie daher in Chiozza's Laboratorium von Neuem analysirt und durch Darstellung und Analyse des Barytsalzes das Atomgewicht derselben bestimmt. Die erhaltenen Resultate entsprechen der Formel $C^{20}\ H^{24}\ O^{4}$.

Das *Nelkenöl*, roh, gelb und dickflüssig oder rectificirt und fast farblos, färbt sich bei der Heppe'schen Probe mit 1 Procent Nitroprussid-Kupfer ganz intensiv kirschroth, mit 2 Promille Nitroprussid-Kupfer ebenso, nur wenig heller kirschroth, mit 1 Promille Nitroprussid-Kupfer violettroth und mit $^1/_2$ Promille Nitroprussid-Kupfer rosaroth, während das Nitroprussid-Kupfer eine schiefergraue Farbe bekommt.

Mit Terpenthinöl verfälschtes Nelkenöl verändert dabei weder selbst seine Farbe, noch die des Nitroprussid-Kupfers, wenn man nicht zu lange kocht, wodurch sich das Terpenthinöl verflüchtigen könnte, und dann die Reaction des reinen Oels darauf folgen würde, was wohl in

gleicher Art bei allen fixeren ätherischen Oelen zu beachten ist.

Bei diesem Oel fand Heppe, dass ungefähr 60 Theile Terpenthinöl im Stande sind, 1 Theil Nitroprussid-Kupfer gegen die Verwandlung durch Nelkenöl zu schützen, und dadurch natürlich auch die Verwandlung des damit vermischten Nelkenöls selbst zu verhindern. Heppe legt jedoch keinen besonderen Werth auf die daraus folgende Möglichkeit einer quantitativen Bestimmung des Gehalts an Terpenthinöls im Nelkenöl und demnach auch in anderen Oelen, weil diese Bestimmung viele Fehlerquellen im Gefolge hat und selbst für das Nelkenöl nur annähernd betrachtet werden kann.

Oleum Cinnamomi Cassiae. Das *Zimmet-Cassienöl* färbt sich bei der Heppe'schen Probe mit 1 Promille Nitroprussid-Kupfer bräunlichroth bis kirschroth und mit 1 Procent Nitroprussid-Kupfer fast undurchsichtig dunkelbraunroth, während das Reagens schwarz gefärbt wird.

Mit Terpenthinöl versetztes Zimmet-Cassienöl verändert sich und das Nitroprussid-Kupfer bei der Heppe'schen Probe nicht.

Oleum Cumini. Das schwach gelbliche *römische Kümmelöl* färbt sich bei der Heppe'schen Probe mit 1 Promille Nitroprussid-Kupfer bräunlich gelb, und mit 1 Procent Nitroprussid-Kupfer dunkel braungelb, während das Reagens aschgrau wird.

Mit Terpenthinöl versetztes römisches Kümmelöl verändet sich selbst und das Nitroprussid-Kupfer nicht.

Oleum Cynae. Das hellgelbe *Wurmsamenöl* wird bei der Heppe'schen Probe mit 1 Promille Nitroprussid-Kupfer dunkelgelb, während das Reagens eine schwarze Farbe bekommt.

Bei Gegenwart von Terpenthinöl färbt sich das Nitroprussid-Kupfer nur graugrün, während das Oel hellgelb bleibt.

Oleum Foeniculi. Das farblose *Fenchelöl* färbt sich bei der Heppe'schen Probe mit 1 Promille Nitroprussid-Kupfer schwach bräunlichgelb und mit 1 Procent Nitroprussid-Kupfer rothbraun, während das Reagens schwarz wird. Von dem Fenchelöl sind etwa 20 bis 22 Theile erforderlich, um 1 Theil Nitroprussid-Kupfer zu zersetzen und schwarz zu färben.

Mit Terpenthinöl versetztes Fenchelöl bleibt bei der Heppe'schen Probe nur wenig gelblich, und das Nitroprussid-Kupfer blaugrün.

Oleum Lavandulae. Das blassgelbe *Lavendelöl* wird bei der Heppe'schen Probe mit 1 Promille Nitroprussid-Kupfer weingelb und mit ein Procent Nitroprussid-Kupfer braungelb, während sich das Reagens asch- oder schiefergrau färbt.

Bei Gegenwart von Terpenthinöl verhält sich das Lavendelöl, wie reines Terpenthinöl.

Oleum Majoranae. Das fast farblose *Majoranöl* färbt sich bei der Heppe'schen Probe mit 1 Promille Nitroprussid-Kupfer gelblich und mit 1 Procent Nitroprussid-Kupfer braungelb, während das Reagens schwarz wird.

Mit Terpenthinöl versetztes Majoranöl färbt sich dabei schwach gelblich und das Nitroprussid-Kupfer nur graugrün.

Oleum Melissae. Das gelb gewordene *Melissenöl* färbt sich bei der Heppe'schen Probe mit 1 Promille Nitroprussid-Kupfer dunkelweingelb, während das letztere intensiv schwarz wird.

Mit Terpenthinöl oder Citronenöl versetztes Melissenöl bleibt bei der Heppe'schen Probe unverändert, und das Nitroprussid-Kupfer wird grasgrün.

Oleum Menthae crispae. Das farblose *Krausemünzöl* wird bei der Heppe'schen Probe mit 1 Promille Nitroprussid-Kupfer weingelb und das Reagens grau, zuletzt schwarz.

Mit Terpenthinöl versetztes Krausemünzöl verhält sich dabei wie reines Terpenthinöl.

Oleum Menthae piperitae. Das Verhalten des *Pfeffermünzöl* bei der Heppe'schen Probe ist schon im Vorhergehenden angegeben worden.

Oleum Millefolii florum. Das schöne dunkelblaue *Schafgarbenöl* färbt sich bei der Heppe'schen Probe mit 1 Promille Nitroprussid-Kupfer blassblau, dann dunkelgrün, und dieses Reagens graubrau.

Mit Terpenthinöl versetztes Schafgarbenöl lässt das Nitroprussid-Kupfer blaugrün zurück.

Oleum Rutae. Das schwach gelbliche *Rautenöl* färbt sich bei der Heppe'schen Probe mit 1 Promille Nitroprussid-Kupfer braungelb, während das Reagens eine aschgraue Farbe bekommt.

Das mit Terpenthinöl versetzte Rautenöl verhält sich wie reines Terpenthinöl.

Oleum Salviae. Das schwach gelbliche *Salbeiöl* färbt sich bei der Heppe'schen Probe mit 1 Promille Nitroprussid-Kupfer weingelb und mit 1 Procent Nitroprussid-Kupfer braungelb, während das Reagens eine dunkelgrüne, fast schwarze Farbe bekommt.

Mit Terpenthinöl versetztes Salbeiöl verhält sich ungefähr, wie reines Terpenthinöl.

Oleum Sassafras. Das *Sassafrasöl* färbt sich bei der Heppe'schen Probe mit 1 Pro-

mille Nitroprussid-Kupfer gelblich braun und mit 1 Procent Nitroprussid-Kupfer dunkelbraun, während das Reagens schwarz wird.

Mit Terpenthinöl versetztes Sassafrasöl verändert sich dabei nicht, und das Nitroprussid-Kupfer wird blaugrün.

Oleum Serpylli. Das schwach gelbliche *Feldquendelöl* färbt sich bei der Heppe'schen Probe mit 1 Promille Nitroprussid-Kupfer bräunlich gelb und mit 1 Proc. Nitroprussid-Kupfer dunkel braungelb, wogegen dieses Reagens schiefergrau und fast schwarz wird.

Mit Terpenthinöl versetztes Feldquendelöl verhält sich bei der Heppe'schen Probe ungefähr wie reines Terpenthinöl.

Oleum Sinapis. Wie das *Senföl* künstlich durch destillirende Behandlung von Propyljodür (Allyljodür) mit Rhodankalium dargestellt werden kann, habe ich im vorigen Jahresberichte, S. 142, nach Zinin und Berthelot mitgetheilt. Dusart hat nun gezeigt, dass Propylbromür dasselbe Resultat gibt, und dass dieser Körper leicht (und wahrscheinlich auch billiger) aus essigsaurem und oxalsaurem Kali dazu hergestellt werden kann, wie ich bereits im Vorhergehenden beim Propylenum speciell angegeben habe.

Das Senföl kann übrigens nach den im Vorhergehenden beim Rhodan vorgelegten Verhältnissen nicht mehr als ein Rhodanallyl $= C^6 H^{10} \ddot{C}y$ betrachtet werden, indem ein Rhodan $= \ddot{C}y$ nicht mehr existirt. Nach den Erörterungen über dieses vermeintliche Rhodan muss das Senföl von jetzt an wissenschaftlich *Allylsulfocyanat* genannt und durch die rationelle Formel $C^6 H^{10} S + Cy S$ ausgedrückt werden.

Ueber das Verhältniss des Senföls zu dem Oel aus der Cochlearia officinalis wird weiter unten beim Spiritus Cochleariae die Rede sein.

Das Senföl verhält sich bei der im Vorhergehenden erörterten Heppe'schen Probe gegen Nitroprussid-Kupfer ungefähr so, wie reines Terpenthinöl, d. h. es bleibt im Ansehen unverändert, und das Nitroprussid-Kupfer wird rein dunkelgrün gefärbt. Ein Gehalt an Terpenthinöl u. s. w. kann also darin durch diese Probe nicht entdeckt werden.

Oleum Tanaceti. Das hellgelbe *Reinfarrnöl* färbt sich bei der Heppe'schen Probe mit 1 Promille Nitroprussid-Kupfer rothbraun und dieses Reagens schmutzig braun.

Mit Terpenthinöl versetzt bleibt das Rainfarrnöl gelb und das Nitroprussid-Kupfer wird graugrün.

Oleum templinum. Ueber das *Templinöl* gibt Abl (Wittstein's Vierteljahresschrift V, 223) Folgendes an:

„Das wahre Templinöl ist das Krummholzöl und es wird in den Waldungen auf den Karpathen in Ungarn, besonders im Arvaer, Liptauer, Marmaroser, Sohler und Zipser Comitat u. a. a. O. von der *Pinus Cembra* L., P. *pumilio* Waldst. & Kit., P. *Mughus* Jacq., P. silvestris, P. *uncinata* Roem. aus den Spitzen der jungen Zweige dadurch gewonnen, dass man dieselben verwundet (einschneidet) oder $^1/_2$ Zoll des äussersten Endes der jungen Zweige abschneidet und ihnen Fläschchen zum Sammeln des Oels anbindet. Es ist klar, dünn, gelbgrün, wird hellgelb, riecht durchdringend dem Wachholderöl ähnlich, schmeckt balsamisch bitter, und führt die Namen: Oleum templinum, Oleum carpathicum, Balsamum hungaricum; Krummholzöl. Es ist ein Universalmittel des Volks in Ungarn, sowohl für Menschen als Thiere, innerlich und äusserlich. Es wird häufig mit Wachholderöl und Terpenthinöl verfälscht und selbst zur Verfälschung anderer ätherischen Oele verwandt. Das durch Destillation aus den Zweigen und Wurzeln der benannten Bäume gewonnene Krummholzöl ist weniger geschätzt."

„Von Amsterdam aus wird ein Templinöl zum Lackiren bezogen, welches eigentlich ein Firniss ist und nur diesen Namen führt. Derselbe besteht aus 2 Theilen Terpenthinöl, 1 Theil Leinöl, 2 Theilen Bernstein, 2 Theilen weissen Harz und $1^1/_2$ Theil Mastix."

Was die Abstammung des Worts Templinöl (Krummholzöl) anbetrifft, so leitet es Abl von dem Französischen „de pin (l'huile de pin montagne)" her, durch Vereinigung der Worte de pin und durch Verschärfung des Buchstabens d in t, und durch Einschiebung der Buchstaben m und l.

Durch diese Mittheilung sind unsere Unsicherheiten über den Begriff von wahrem Templinöl oder Krummholzöl, wie sie im vorigen Jahresberichte, S. 143, vorgelegt wurden, noch nicht beseitigt. Es dürfte allerdings wohl nicht bezweifelt werden, dass die Einwohner Ungarns in der von Abl angeführten Weise sich aus den erwähnten verschiedenen Coniferen die bezeichneten Producte bereiten und in gleicher Weise benennen, aber darum sind sie doch wohl noch nicht einerlei Sache, und namentlich würde es wissenschaftlich wohl nicht gebilligt werden können, wenn man die erwähnten Körper, welche wahre Balsame sind, ausserdem noch mit ihren ätherischen Oelen zusammenwerfen wollte.

Oleum Terebinthinae. Leitet man den durch Erhitzen in $C^{20} H^{36} O^4$ verwandelten *Terpin* (Jahresbericht VIII, 155) gasförmig über bis zu $= 400°$ erhitzten Natron-Kalk, so bildet sich, wie Personne (Compt. rend. XLIII, 553) gezeigt hat, eine neue Säure, welche derselbe

Terebenthilsäure nennt, und welche dabei mit dem Natron ein Salz in der Masse hervorbringt. Aus der Natron-Kalkmasse durch Säuren abgeschieden und krystallisirt ist sie nach der Formel $\dot{H} + C^{16} H^{18} O^{3}$ zusammengesetzt. Bei der Bildung dieser Säure theilt sich der Terpin in 1 Atom von dieser Säure, in 4 CH^{4} (Sumpfgas) und in 2 Aequivalente Wasserstoff.

Diese Säure ist farblos, riecht schwach bockähnlich, verflüchtigt sich unverändert, der Dampf ist sehr reizend und condensirt sich zu kleinen Blättchen. Sie sinkt in Wasser unter und ist in kaltem Wasser fast unlöslich. Mit Alkoholen bildet sie leicht Aether, und mit unorganischen Basen nach der Formel $\dot{R} + C^{16} H^{18} O^{3}$ zusammengesetzte Salze. Das *Kalksalz* bildet seideglänzende Nadeln, die wie schwefelsaures Chinin aussehen. Das *Bleisalz* ist unkrystallisirbar und sieht wie Gummi aus. Das *Silbersalz* ist leicht löslich in Wasser.

Butlerow (Chemisches Centralblatt II, 406) hat verschiedene Versuche mit dem bekanntlich so stabilen

Salzsaurem Terpenthinöl (künstlichen Campher) $= C^{20} H^{32} + HCl$ angestellt, um durch die Reactionen die immèr noch nicht sicher erkannte rationelle Zusammensetzung dieses Körpers zu erfahren, wobei zwar noch keine Anhaltspunkte dafür gewonnen worden sind, wobei aber ganz interessante Verhältnisse bemerkt wurden, die bei der versprochenen Verfolgung sehr interessante Resultate herauszustellen versprechen.

Wird dieser Campher mit Wasser auch bis zu $+ 170^{\circ}$ erhitzt, so zersetzt sich nur sehr wenig davon, und das Wasser wird nur schwach säurehaltig.

Absoluter Alkohol zersetzt diesen Campher schon etwas besser, aber selbst mit einer grossen Quantität davon bis $+ 170^{\circ}$ erhitzt, kann er nicht völlig dadurch zersetzt werden.

Alkohol von 60 Procent kann dagegen diesen Campher völlig zersetzen, wozu es aber erforderlich ist, dass man ihn 3 Mal nach einander mit soviel davon, um völlig gelöst zu werden, auf $+ 150—160^{\circ}$ erhitzt. Die Flüssigkeit ist dann durch freie Salzsäure sehr sauer, und scheidet beim Vermischen mit Wasser ein Oel ab, was leichter als Wasser ist, nach dem Destilliren farblos erscheint, einen besonderen Camphergeruch hat und kein Chlor zu enthalten scheint. Bei dem Erhitzen entwickelt sich ein wenig Gas, welches mit grüner Flamme verbrennt und wahrscheinlich Aethylchlorür ist.

Rhodankalium $= KS + CyS$ zersetzt diesen Campher vollständig, wenn man ihn 3 Mal nach einander mit einer zur Lösung beider Körper hinreichenden Menge von Weingeist in einer zugeschmolzenen Röhre auf $+ 150—160^{\circ}$ erhitzt. Wasser scheidet dann aus der Flüssigkeit ein Oel ab, welches eigenthümlich, stark, widrig und etwas nach Knoblauch riecht. Dasselbe Oel scheint auch durch Einwirkung von Rhodansilber auf den Campher gebildet zu werden. Dieses Oel ist jedenfalls das interessanteste Product, und Butlerow glaubt darin einen Körper gefunden zu haben, welcher Schwefel und Stickstoff oder vielmehr Schwefelcyan enthält, was er weiter erforschen will.

Wie sich das *Terpenthinöl* bei der Heppe'schen Probe gegen Nitroprussid-Kupfer verhält, ist schon im Vorhergehenden angegeben worden

Oleum Valerianae. Das blassgrünliche *Valerianaöl* färbt sich bei der Heppe'schen Probe mit 1 Promille Nitroprussid-Kupfer bräunlich gelb und mit 1 Procent Nitroprussid-Kupfer braun, während das Reagens eine schwarze Farbe bekommt.

Mit Terpenthinöl versetztes Valerianaöl lässt dabei das Nitroprussid-Kupfer unverändert.

10. Olea empyreumatica. Brenzliche Oele.

Oleum Coffeae empyreumaticum. Nach Landerer (Wittstein's Vierteljahresschrift V, 346) wird aus dem Caffee durch trockne Destillation ein brenzliches Oel bereitet, welches zur künstlichen Verfertigung des Rums angewandt wird, und welches die empirischen Aerzte in Macedonien bereiten, um damit bei Hiebwunden das Blut zu stillen, welches mit dem besten Erfolgè geschehen soll, und welche Wirkung von Landerer einem Gehalt an Kreosot zugeschrieben wird.

C. Pharmacie gemischter Arzneikörper.

Aquae medicatae. Destillirte Wasser.

Um schwach riechende, selten gebräuchliche und dann gewöhnlich verdorbene destillirte Wasser einfach extempore darzustellen und also richtig zu dispensiren, gibt Creuse (Journ. de connaissances medicales. Mai 1856, p. 329) das folgende Verfahren an:

Man wägt zunächst die Menge des Vegetabils genau ab, welche nach den Pharmacopoeen für die verordnete Quantität des Wassers richtig passt, durchfeuchtet sie mit einer angemessenen Menge Wasser vollständig in einem kleinen Kolben, der nur zu $^{2}/_{3}$ mit der Masse gefüllt wird, versieht diesen Kolben mit einem Kork, in welchen vorher ein einfaches Sicherheitsrohr und ein zweischenkliches Ableitungs-

Rohr für die Dämpfe eingesteckt worden sind, und erhitzt, indem man das Ende des Ableitungsrohr in etwas weniger abgekühltes destillirtes Wasser, als man haben will, 4 bis 5 Centimeter tief eingetaucht hält. Nach 8 bis 10 Minuten langem Erhitzen ist dann alles ätherische Flüchtige übergegangen und von dem destillirten Wasser aufgenommen worden; man entfernt nun den Destillations-Kolben und fügt dem Producte, wenn es die verlangte Quantität noch nicht beträgt, noch die dazu erforderliche Menge destillirtes Wasser zu.

Der Vorschlag verdient Beachtung und practisch dürfte es sein, mehrere solcher kleiner Destillations-Kolben mit den Röhren in Vorrath zu halten.

Aquae minerales. Mineralwasser.

Die Mineralwasser zu *Obladis* in Tyrol sind von Hlasiwetz (Sitzungsb. der K. K. Acad. der Wissensch. zu Wien, XVIII, 133) analysirt werden.

a) der *Sauerbrunnen* ist klar, perlt nur beim Schütteln, röthet Lackmus vorübergehend, schmeckt rein und angenehm säuerlich, schwach salzig, hat 6°,5 Wärme und enthält in 1 Pfund = 7680 Gran:

Schwefelsaures Natron . . .	0,3302	Gran.
Schwefelsauren Kalk . . .	1,2940	„
Schwefelsaure Talkerde . . .	2,7625	„
Chlormagnesium	0,0384	„
Kohlensaure Talkerde . . .	0,0606	„
Kohlensaure Kalkerde . . .	8,2637	„
Kohlensaures Eisenoxydul . .	0,0445	„
Kieselsäure	0,0207	„
Freie Kohlensäure	12,6343	„

b. Die *Schwefelquelle* riecht schwach nach Schwefelwasserstoff, schmeckt schwach hepatisch, hat 8°,5 Wärme und enthält in 1 Pfund = 7680 Gran:

Schwefelsaures Natron . . .	0,37550	Gran.
Schwefelsauren Kalk . . .	8,07780	„
Schwefelsaure Talkerde . .	2,87840	„
Chlormagnesium	0,04070	„
Kohlensaures Eisenoxydul . .	0,04070	„
Kohlensaure Kalkerde . . .	2,54660	„
Kohlensaure Talkerde . . .	0,34170	„
Kieselsäure	0,06980	„
Freie Kohlensäure	1,49450	„
Schwefelwasserstoff	0,00215	„

Abgesehen von dem Schwefelwasserstoff enthalten beide Wasser qualitativ einerlei Bestandtheile. In dem Sauerbrunnen wurden auch Spuren von schwefelsaurem Kali, phosphorsaurer Talkerde und organischer Substanz bemerkt.

Die *Ludwigsquelle* zu *Orb* ist von Rummel (Verhandl. der physik.-med. Gesellschaft zu Würzburg 1856, S. 9) analysirt worden.

Das Wasser ist klar, schmeckt prickelnd salzig, reagirt sauer, hat + 15°,5 Wärme, ein specif. Gewicht von 1,0198 bei + 4°, und enthält in 1 Pfund = 7680:

Kohlensaure Kalkerde . . .	16,4428	Gran.
Kohlensaure Talkerde . . .	0,7142	„
Kohlensaures Eisenoxydul . .	0,4651	„
Schwefelsauren Kalk . . .	19,7452	„
Schwefelsaures Kali	0,4300	„
Kohlensaures Kali	4,1827	„
Chlornatrium	248,4499	„
Chlormagnesium	8,9779	„
Kieselsäure	0,1305	„
Jodmagnesium	0,0007	„
Brommagnesium	0,0065	„
Lithion, Mangan, Thonerde, Quellsäure, Borsäure, Ammoniak und Verlust . .	2,8136	„

Die Mineralwasser zu Homburg v. d. Höhe sind von Hoffmann (die Homburger Heilquellen von Dr. J. Hoffmann. Homburg v. d. 1856. Verlag des Herausgebers) sehr ausführlich untersucht worden.

a) Das *Wasser des Kaiserbrunnens* hat 12°,2 Wärme, 1,00833 specif. Gewicht und enthält in 1 Pfund = 7680 Gran:

Chlornatrium . . .	104,94255	Gran.
Chlorkalium	0,27724	„
Chlormagnesium . . .	8,52326	„
Chlorcalcium . . .	17,50425	„
Schwefelsauren Kalk .	0,16588	„
Kohlensauren Kalk .	0,68012	„
Kohlensaures Eisenoxydul	0,53222	„
Kieselerde	0,08678	„
Freie Kohlensäure . .	51,90912	„

Die freie Kohlensäure beträgt 109,15970 Cub. Zoll bei + 11°,2 (12°,2?). Das Wasser enthält also eine ungewöhnlich grosse Menge von freier Kohlensäure.

Ausserdem zeigten sich darin Spuren von Brommagnesium, Thonerde, Chlorammonium, Quellsäure, Quellsatzsäure und Organischer Substanz.

b) Das *Wasser des Soolsprudels* hat 15° Wärme, 1,02258 specif. Gewicht bei + 12°,5, und enthält in 1 Pfund = 1680 Gran.

Chlornatrium	148,01275	Gran.
Chlorkalium	1,92000	„
Chlormagnesium . .	8,38272	„
Brommagnesium . .	0,15360	„
Chlorcalcium . . .	16,76544	„
Schwefelsauren Kalk .	0,26265	„
Kohlensauren Kalk .	11,11910	„
Kohlensaures Eisenoxydul	6,57945	„

Kohlensaures Manganoxydul	0,10368	Gran.
Kieselsäure	0,10368	„
Freie Kohlensäure	83,09420	„

Die freie Kohlensäure beträgt 185,31893 Cubic-Zoll bei + 15°, was eine noch ungewöhnlicher grosse Menge ist.

Ausserdem zeigten sich Spuren von Thonerde, Quellsäure, Quellsatzsäure, Kohlenwasserstoff, Schwefelwasserstoff, Chlorammonium und organischer Materie.

Die übrigen Wasser zu Homburg sind bekanntlich schon früher analysirt worden, nämlich der *Elisabethenbrunnen* 1836 von Liebig, der *Stahlbrunnen* 1842 von Liebig und der *Ludwigsbrunnen* 1846 von Hoffmann. Alle diese Analysen sind jenen neuen vorangestellt, und im Uebrigen gibt Hoffmann's Werk eine vollständige Geschichte von Homburg als Badeort.

Das *Bitterwasser* von *Mergentheim* an der Tauber im fränkischen Württemberg ist von Liebig (Ann. der Chem. und Pharmac. XCVIII, 350) untersucht worden. Es ist völlig klar, geruchlos, schmeckt sehr salzig und etwas bitterlich, perlt nicht stark, röthet kaum Lackmus, setzt an der Luft rothbraunen Ocher ab, hat 1,00775 specif. Gewicht bei + 14°, eine Temperatur von + 11°, und enthält in 1 Pfund (= 7680 Gran):

Kohlensaures Eisenoxydul	0,0570	Gran.
Kohlensaure Talkerde	1,4088	„
Kohlensaure Kalkerde	5,4580	„
Kieselsäure	0,4571	„
Schwefelsauren Kalk	9,8619	„
Chlornatrium	51,2674	„
Schwefelsaures Natron	21,8930	„
Schwefelsaure Talkerde	15,8852	„
Chlorkalium	0,7817	„
Bromnatrium	0,0757	„
Chlorlithium	0,0164	„

In 100 Liter Wasser sind ferner 29719 C. C. freien und halb gebundenen *Kohlensäuregases* von der Temperatur der Quelle enthalten. Das in dem Wasser aufsteigende Gas besteht aus:

Kohlensäure	27,73
Stickgas	71,83
Sauerstoff	0,44
	100.

Die *beiden Soolquellen* zu *Soden* bei Aschaffenburg sind in Liebig's Laboratorium von Moldenhauer (Archiv d. Pharmac. LXXXVII, 189) analysirt worden. Die Quelle Nro. 1 hat + 13° Wärme und 1,10684 specif. Gewicht, und die Quelle Nro. 2 besitzt 12°,5 Wärme und 1,0052 specif. Gewicht, und es enthalten 16 Unzen Wasser aus der Quelle

	Nro. 1.	Nro. 2.	
Chlorkalium	3,80160	1,2595	Gran.
Chlornatrium	111,91290	34,2932	„
Chlormagnesium	4,96120	0,9600	„
Chlorcalcium	39,47520	16,3200	„
Brommagnesium	0,51450	0,1305	„
Jodmagnesium	0,00063	Spuren.	„
Schwefelsaure Kalkerde	5,46810	1,8508	„
Kohlensaure Kalkerde	0,89850	1,2057	„
Kohlensaure Talkerde	0,03840	0,0230	„
Kohlensaures Eisenoxydul	0,03070	Spur.	„
Kieselsäure	0,03840	0,2457	„
Phosphorsäure	Spuren.	— —	„
Kohlensäure	1,2748	1,2364	„
Mangan	— —	Spuren.	„

Das Wasser aus beiden Quellen ist farblos, klar, und schmeckt sehr salzig bitterlich, natürlich aus Nro. 2 schwächer.

Das *Wasser* aus dem *todten Meere* ist von Moldenhauer (Ann. der Chem. und Pharmac. XCVII, 357) analysirt worden. Es hat 1,116 specif. Gewicht und enthält

Chlorkalium	2,3190	Proc.
Chlornatrium	2,9575	„
Chlormagnesium	6,8121	„
Chlorcalcium	1,4719	„
Brommagnesium	0,1838	„
Schwefelsaures Kali	0,0627	„

Dagegen hat Boussingault (Compt. rend. XLII, 1230) in diesem Wasser, welches ihm Domingo Arosamena mitgebracht hatte, gefunden:

Chlormagnesium	10,7288
Chlornatrium	6,4964
Chlorcalcium	3,5592
Chlorkalium	1,6116
Brommagnesium	0,3306
Schwefelsauren Kalk	0,0424
Salmiak	0,0013
Wasser	77,2303
	100.

Ausserdem entdeckte er darin Spuren von Salpetersäure und Jod. Das specif. Gewicht des Wassers war = 1,194. Dieses Resultat kommt

sehr nahe dem von Gmelin, aber viel weniger dem vorstehenden von Moldenhauer, welches Boussingault wohl noch nicht bekannt war. Aber Boussingault ist der Ansicht, dass das Wasser des todten Meeres in seinen Bestandtheilen nicht constant sei.

Das *Wasser aus dem Caspischen Meer* enthält nach Buer (Bull. de St. Petersb. XIII. 193):

Chlornatrium	0,89504	Proc.
Chlorkalium	0,06510	„
Schwefelsaure Kalkerde	0,05592	„
Schwefelsaure Talkerde	0,32610	Gran.
Doppelt kohlensaure Talkerde	0,02054	„
Doppelt kohlensaure Kalkerde	0,03730	„
Wasser und Verlust	98,60000	„

Das *Mineralwasser zu Goldhof* bei Seelowitz in Mähren ist von F. Osnaghi (Sitzungsbericht der K. K. Acad. d. Wissensch. zu Wien XVII, 443) analysirt worden. Es ist völlig klar, geruchlos, schmeckt salzig bitter, hat 13° Wärme, 1,014 specif. Gewicht, verändert sich an der Luft nicht merklich und enthält in 1 Pfund (= 7680 Gran):

Schwefelsaures Kali	1,894	Gran.
Schwefelsaures Natron	38,678	„
Schwefelsaure Talkerde	57,583	„
Schwefelsaure Kalkerde	6,414	„
Schwefelsaures Ammoniak	0,133	„
Chlornatrium	2,382	„
Zweifach-kohlensaure Kalkerde	2;216	„
Zweifach-kohlensaure Talkerde	1,029	„
Kieselsäure	0,393	„
Thonerde mit Spuren von {Eisenoxyd, Phosphorsäure}	0,078	„

Es ist also ein Bitterwasser, welches keine freie Kohlensäure enthält.

Das *Mineralwasser von Schmels* in den Zipser Carpathen ist von Scherfel (Sitzungsbericht d. K. K. Acad. d. Wissensch. zu Wien XVII, 450) untersucht worden. Das Wasser ist völlig farblos und geruchlos, schmeckt angenehm säuerlich erfrischend, röthet Lackmus, hat + 6° Wärme und enthält in 1 Pfund (= 7680 Gran):

Schwefelsaures Kali	0,01764	Gran.
Schwefelsaures Natron	0,02891	„
Chlornatrium	0,00940	„
Doppelt kohlensaures Natron	0,11915	„
„ „ Talkerde	0,01613	„
„ „ Kalkerde	0,12970	„
„ „ Eisenoxydul } Thonerde }	0,01276	„
Kieselsäure	0,26949	„
Freie Kohlensäure	13,63380	„

Die freie Kohlensäure beträgt nahezu eben so viel im Volum, wie das Wasser, nämlich 0,9231 Vol. auf 1 Vol. Wasser. Dieses Wasser ist also ein guter Säuerling.

Das Wasser *der Salzquelle bei Cronthal* ist von Löwe (Jahresbericht des phys. Vereins zu Frankfurt a. M. 1854) analysirt worden. In 1 Pfund = 7680 Gran fand er:

Chlornatrium	27,202145	Gran.
Kieselsaures Natron	0,415534	„
Chlorkalium	0,678045	„
Chlorlithium	Spuren.	
Chlorammonium	0,046548	„
Chlorcalcium	0,167977	„
Fluorcalcium	Spuren.	
Kohlensauren Kalk	5,100984	„
Schwefelsauren Kalk	0,234586	„
Phosphorsauren Kalk	0,115890	„
Arseniksauren Kalk	0,001452	„
Chlormagnesium	0,473214	Gran.
Kohlensaure Talkerde	0,729662	„
Kieselsaure Thonerde	0,004224	„
Kieselsäurehydrat	0,557776	„
Kohlensaures Manganoxydul	0,010460	„
Kohlensaures Eisenoxydul	0,104602	„
Organische Materien	0,015306	„
Freie Kohlensäure	17,797586	„
	53,551640	Gran.

Die Wasser der Mineralquellen zu *Brückenau* in Bayern sind von Scherer (Annal. der Chem. und Pharmac. XXIII, 257) mit dem sehr merkwürdigen Resultat analysirt worden, dass sie Buttersäure, Propionsäure, Essigsäure und Ameisensäure enthalten.

A) Das *Wernarzer Wasser* ist klar, stark perlend, schmeckt äusserst erfrischend, hat + 10°,25 C. Wärme, 1,00015 specif. Gewicht und enthält in 16 Unzen:

Schwefelsaures Kali	0,07372	Gran.
Chlornatrium	0,02910	„
Doppelt kohlens. Kali	0,01536	„
„ „ Natron	0,00652	„
„ „ Talkerde	0,25940	„
„ „ Kalkerde	0,42393	„
„ „ Eisenoxydul	0,01228	„
„ „ Manganoxydul	0,00807	„
Phosphorsaure Thonerde	0,00153	„
„ Kalkerde	0,00691	„
Kieselsäure	0,13590	„
Extractive organische Stoffe	0,16512	„
Ammoniak und Salpetersäure	Spuren.	
Ameisensaures Natron	0,00530	„
Buttersaures, propionsaures und essigsaures Natron	0,01459	„
Freie Kohlensäure	17,67320	„

Die freie *Kohlensäure* beträgt als Gas bei + 10°,25 C. und 760 M. M. Barometerstand = 38,3 Cub. Zoll. Ausserdem wurden in 16 Unzen noch 0,0001 Cub. Zoll *Stickgas* und 0,000001 C. Z. Sauerstoffgas gefunden.

B) Das *Wasser der Stahlquelle* ist klar, perlend, schmeckt säuerlich tintenartig, hat + 9°,75 C. Wärme, 1,0004 specif. Gewicht, trübt sich an der Luft gelblichweiss, und enthält in 16 Unzen:

Schwefelsaures Kali	0,14592	Gran.
Schwefelsaures Natron	0,08217	„
Scwefelsaure Talkerde	0,47001	„
Chlormagnesium	0,08371	„
Doppelt kohlens. Talkerde	0,15897	„
„ „ Kalkerde	1,74863	„
„ „ Eisenoxydul	0,09292	„
„ „ Manganoxydul	0,00686	„
Phosphorsauren Kalk	0,00384	„
Kieselsäure	0,10598	„
Organische Stoffe mit Spuren von Ameisensäure, Essigsäure, Propionsäure und Buttersäure	0,48844	„
Ammoniak und Salpetersäure	Spuren.	
Freie Kohlensäure	17,57952	„

Die freie *Kohlensäure* beträgt als Gas bei + 9°,7 C. und 760 M. M. Barometerstand = 38,1 Cub. Zoll.

C) Das Wasser der *Sinnberger Quelle* ist dem Wernarzer Wasser sehr ähnlich, ist aber ärmer an Kohlensäure, hat 9°,5 C. Wärme, 1,00008 specif. Gewicht, und enthält in 16 Unzen:

Schwefelsaures Kali	0,03456	Gran.
Chlornatrium	0,07756	„
Doppelt kohlens. Kali	0,02918	„
„ „ Talkerde	0,21120	„
„ „ Kalkerde	0,43622	„
„ „ Eisenoxydul } „ „ Manganoxydul } Phosphorsaure Kalkerde } „ Thonerde }	0,00384	„
Kieselsäure	0,12902	Gran.
Ameisensaures Natron	Spuren.	
Buttersaures, propionsaures und essigsaures Natron	0,00921	„
Organische Stoffe	0,17367	„
Ammoniak und Salpetersäure	Spuren.	
Freie Kohlensäure	14,0743.	„

Die freie Kohlensäure beträgt als Gas bei + 9°,5 C. Wärme und 760 M. M. Barometerstand 30,4 Cubic-Zoll.

Die drei *Kissinger* Mineralwasser: *Rakoczy*, *Pandur* und *Maxbrunnen* sind von Liebig (Ann. der Chem. und Pharmac. XCVIII, 145) analysirt worden.

a) Der *Rakoczy* hat 1,00734 specif. Gewicht, eine Temperatur von + 10°,7, und er enthält in 1 Pfund = 7680 Gran:

Kohlensaures Eisenoxydul	0,2425	Gran.
Kohlensaure Talkerde	0,1309	„
Kohlensaure Kalkerde	8,1482	„
Phosphorsaure Kalkerde	0,0431	„
Kieselsäure	0,0991	„
Schwefelsaure Kalkerde	2,9904	„
Chlornatrium	44,7133	„
Schwefelsaure Talkerde	4,5088	„
Chlorkalium	2,2034	„
Chlormagnesium	2,3331	„
Bromnatrium	0,0644	„
Salpetersaures Natron	0,0715	„
Chorlithium	0,1537	„
Ammoniak	0,0070	„

Kohlensäure, freie und halbgebundene, = 41,77 Cub. Zoll bei + 10°,5.

Ausserdem zeigten sich darin Spuren von Jodnatrium, borsaurem Natron, schwefelsaurem Strontian, Fluorcalcium, phosphorsaurer Thonerde, kohlensaurem Manganoxydul, Arsenik und organischer Materie.

Das im Wasser aufsteigende Gas bestand aus 96,1 Procent Kohlensäure und 3,9 Procent Stickgas.

b) Der *Pandur* hat 1,0066 specif. Gewicht, eine Temperatur von + 10°,7 und enthält in 16 Unzen = 7680 Gran:

Kohlensaures Eisenoxydul	0,2028	Gran.
Kohlensaure Talkerde	0,3439	„
Kohlensaure Kalkerde	7,7939	„
Phosphorsaure Kalkerde	0,0401	„
Kieselsäure	0,0315	„
Schwefelsaure Kalkerde	2,3074	„
Chlornatrium	42,3990	„
Schwefelsaure Talkerde	4,5908	„
Chlorkalium	1,8539	„
Chlormagnesium	1,6253	„
Bromnatrium	0,0544	„
Salpetersaures Natron	0,0271	„
Chlorlithium	0,1290	„
Ammoniak	0,0295	„

Kohlensäure, freie und halbgebundene, = 48,17 Cub. Zoll bei + 10°,7.

Ausserdem zeigten sich darin Spuren von Jodnatrium, borsaurem Natron, schwefelsaurem Strontian, Fluorcalcium, phosphorsaurer Thonerde, kohlensaurem Manganoxydul, Arsenik und organischer Materie.

Das im Wasser aufsteigende Gas bestand aus 98,1 Procent Kohlensäure und 1,9 Procent Stickgas.

c) Der *Maxbrunnen* hat 1,00341 specif. Gewicht, eine Temperatur von + 9°,2 und enthält in 16 Unzen = 7680 Gran:

Kohlensaure Talkerde . .	0,5608	Gran.
Kohlensaure Kalkerde . .	4,6258	„
Phosphorsaure Kalkerde .	0,0317	„
Kieselsäure	0,0698	„
Schwefelsaure Kalkerde .	1,0607	„
Chlornatrium	17,5252	„
Schwefelsaure Talkerde .	1,8246	„
Chlorkalium	1,1405	„
Chlormagnesium	0,5116	„
Salpetersaures Natron . .	0,6548	„
Chlorlithium	0,0044	Gran.
Ammoniak	0,0653	„

Kohlensäure, freie und gebundene, = 41,85 Cub. Zoll bei + 9°,2.

Ausserdem zeigten sich darin Spuren von kohlensaurem Eisenoxydul, Bromnatrium, Jodnatrium, borsaurem Natron, phosphorsaurer Thonerde, und organischer Materie.

Das im Wasser aufsteigende Gas bestand aus 85,6 Procent Kohlensäure, 1 Proc. Sauerstoff und 13,4 Proc. Stickgas.

Das Wasser aus den vier Quellen: *Bonifacius-*, *Marien-*, *Elisabethen-* und *Hermanns-*Quelle zu *Neuhaus*, einem der Gräfin v. Haxthausen angehörigen Gute bei Neustadt im Thale der fränkischen Saale, ist von Liebig (Ann. der Chem. und Pharmac. XCVIII, 351) analysirt worden. Das Wasser aller 4 Quellen ist völlig klar, schmeckt prickelnd und sehr salzig. Es perlt stark, reagirt schwach sauer, trübt sich an der Luft allmälig, entwickelt beim Erhitzen lebhaft Gas unter Abscheidung eines röthlich gelben Niederschlags. Nach der Analyse enthält 1 Pfund (= 7680 Gran) Wasser aus der

	Bonifacius.	Marien.	Elisabethen.	Herrmann.	
Kohlensaures Eisenoxydul . . .	0,1943	0,0653	0,0814	0,1882	Gran.
Kohlensaure Talkerde	0,1920	3,2701	2,3639	1,9770	„
Kohlensaure Kalkerde	8,3627	7,9872	7,4726	7,6451	„
Chlornatrium	113,4451	122,4822	69,2882	92,7790	„
Schwefelsaure Talkerde	10,8080	7,4373	5,5418	8,0225	„
Chlorkalium	3,4739	4,3407	2,1089	2,7886	„
Chlorlithium	0,0074	0,0074	0,0074	0,0074	„
Schwefelsaure Kalkerde	6,3268	11,6697	6,9066	10,7589	„
Kieselsäure	0,2196	0,2043	0,1973	0,2734	„

In allen vier Wassern zeigten sich ferner Spuren von Bromnatrium, Jodnatrium, borsaurem Natron, Ammoniak, kohlensaurem Manganoxydul, phosphorsaurer Thonerde und organischer Materie.

	Bonifacius.	Marien.	Elisabethen.	Herrmann.
Temperatur der Quellen . . .	+ 8°,8	8°,8	8°,6	8°,7
Specif. Gewicht bei + 18° . .	1,01547	1,01688	1,01045	1,01240.
100 Liter Wasser enthalten bei der Quellentemperatur an freiem und gebundenen Kohlensäuregas	124240	133215	112962	114880 C.C.

Das in dem Wasser aufsteigende Gas enthält ausser Spuren von Sauerstoff, Sumpfgas und Schwefelwasserstoffgas aus der

	Bonifaciusquelle:	Marienquelle:
Kohlensäure . .	96,18	75,79
Stickgas . . .	3,82	24,21
	100	100

Das Wasser des *Karlsbader Sprudels* ist von Göttl (Wittstein's Vierteljahresschrift V, 161—186) auf's Neue analysirt worden. 1 Pfund (= 7680 Gran) enthalten:

Schwefelsaures Kali	9,3696	Gran.
Schwefelsaures Natron . . .	14,9606	„
Chlornatrium	8,7245	„
Kohlensaures Natron	9,0624	„
Kohlensauren Kalk	2,0198	„
Kohlensaure Talkerde	0,3994	„
Kohlensaures Eisenoxydul . .	0,0807	„
Thonerde	0,2150	Gran
Kieselsäure	1,0520	„

Ausserdem fand er darin geringe Mengen von Antimon, Arsenik, Gold, Kupfer, Chrom, Mangan, Zink, Kobalt, Nickel, Titan, Baryt, Strontian, Lithion, Jod, Brom, Fluor, Selen, Phosphorsäure, Borsäure, Harze, Quellsäure, Quellsatzsäure, Ameisensäure, Benzoesäure, Bernsteinsäure.

Dieses Sprudelwasser ist klar, farblos, geruchlos, aber in dem Sprudeldampf nach gelöschtem Kalk riechend, schmeckt salzig alkalisch, hat eine Temperatur von + 73°,75 C., und ein specif. Gewicht von 1,0040.

Von dem *Mineralwasser* zu *Frankenhausen* habe ich im Jahresberichte IV, 160 eine Analyse von Stieren und im Jahresberichte XII, 174, eine Untersuchung von Wackenroder mitgetheilt (Vergl. auch Archiv der Pharmac.

LXXII, 344). Der letztere hatte in der Einleitung zu seiner Untersuchung unter anderen bemerkt, dass ausser der Analyse von Stieren noch keine genauere Untersuchung dieses Wassers bekannt sei, und dass das von ihm erlangte Resultat als ein zuverlässiges angesehen werden dürfe. Diese Untersuchung von Wackenroder ist Stieren (dessen frühere und hier zu berücksichtigende Lebens-Verhältnisse ich bereits bei Sulphur praecipitatum in diesem Berichte erwähnt habe) erst jetzt in Pensylvanien zu Gesicht gekommen, und sie hat ihn veranlasst, in einem ausführlichen Artikel dagegen zu remonstriren (Wittstein's Vierteljahresschrift V, 48—60). Zunächst weist er nach, dass ausser den Analysen von ihm und von Wackenroder noch 3 andere Analysen vor des letzteren Untersuchung bekannt gewesen seien, nämlich von Hoffmann, von Hiering und von Maeusebach, und er legt auch die von diesem erhaltenen Resultate vor, um sie mit denen von ihm und von Wackenroder vergleichen zu können.

Sodann betrachtet er die zweite angeführte Aeusserung Wackenroder's so, wie wenn derselbe damit hätte sagen wollen, dass seine Resultate unzuverlässig seien, und er sucht sich darüber in einer Weise zu vertheidigen, wie wenn er über die Zuverlässigkeit der Analysen eine umgekehrte Ansicht hegt. Es ist klar, dass zur Entscheidung, wer von beiden am gründlichsten gearbeitet hat, eine genaue Analyse eines Dritten erforderlich ist, und glaube ich daher hier nicht specieller in Stieren's Vertheidigung eingehen zu müssen.

Chocolata. Chocolade.

Chocolata. In Betreff der *Chocolade* erinnert Lintner (Buchn. Repert. V, III) an die Angaben darüber von Müller und von Chevallier. Der Erstere sagt nämlich: „die Chocolade-Trinker werden staunen zu hören, dass den Cacaobohnen von gewissen Fabrikanten das Cacaofett durch Auspressen entzogen und durch alten ranzigen Hammeltalg u. s. w. wieder ersetzt wird. Der Zimmet wird durch Krachmandelschalenpulver mit Spuren von Zimmet ersetzt, und es wandern in dieses Cacaogemisch das Mehl von Cacaoschalen, Bohnen, Erbsen und andere Mehlsorten. Die Vanille wird durch Perubalsam vertreten. Was Wunder also, wenn man 1 Pfund Chocolade für 18 bis 20 Kreuzer kaufen kann." Und nach dem Letzteren sollen Quecksilberoxyd, Mennige und Ocher zur Vermehrung des Gewichts zugesetzt werden.

Lintner hat nun fünf 1 Jahr alte Chocolade-Sorten von einerlei Fabrik untersucht. Die von Chevallier angegebenen Beimengungen konnte er nicht darin entdecken. Dann zog er das Fett daraus mit Aether aus, um den Schmelzpunkt desselben mit dem von echten Cacaofett zu vergleichen, welches letztere er bei + 24° R. schmelzend fand, während reiner Hammeltalg bei + 38° R. schmilzt.

Nro. 1, eine feine Gewürz-Chocolade, das Pfund zu 24 Kr., war schwärzlich, an der Oberfläche matt, fettig und schimmelig. Die Masse auf dem Bruch ungleichförmig, leicht zerreiblich, aber doch weich, das Pulver sehr zusammenklebend. Der Geschmack schwach bitter. Lieferte 19,85 Proc. Fett, welches bei + 26° R. schmolz.

Nro. 2, das Pfund zu 36 Kr., durch stärkeres Beschimmeln von der vorhergehenden verschieden, gab 21,71 Proc. bei + 26° R. schmelzendes Fett.

Nro. 3, das Pfund zu 48 Kr., ebenfalls nur durch stärkeres Beschimmeln verschieden, gab 18,91 Procent bei + 26° R. schmelzendes Fett.

Nro. 4, die feinste Chocolade mit feinen Gewürzen und Vanille, war heller, etwas schimmelig, süsser aber unangenehmer als die vorhergehenden Sorten im Geschmack, jedoch gleichkörniger in der Masse. Das Pfund zu 1 Fl. Gab 16,41 Procent bei + 22° R. schmelzendes Fett.

Nro. 5, eine extrafeine Chocolade mit feinster Vanille, zeigte alle Eigenschaften einer guten Chocolade, und gab 16,46 Procent bei + 24° R. schmelzendes Fett.

Als Beurtheilung dieser Resultate fügt Lintner hinzu „Lassen die Schmelzpunkte der erhaltenen Fette der ersten 4 Sorten und das schimmlige Ansehen derselben schon auf Beimischung fremder Fette schliessen, so ist es gewiss auffallend, dass gerade die billigeren Sorten einen grösseren Gehalt an Fett zeigen."

Emplastra. Pflaster.

Charta resinosa s. antirheumatica. Zur Verfertigung des *Gichtpapiers* schreibt die neue Preuss. Pharmacopoe vor, Papier mit Pech zu überziehen, ohne dabei das Verfahren specieller hinzuzufügen.

Flach (Archiv der Pharmac. LXXXVI, 134) gibt an, dass die Ueberziehung des Papiers mit Pech allein nicht gelinge, und dass eine Lösung des Pechs in Terpenthinöl das Papier durchdränge und unbrauchbar mache, so wie auch durch ein vorhergehendes Tränken des Papiers mit Gummi das Papier zu steif werde. Da nun auch kein Wachs zugesetzt werden soll, weil es reizende die Wirkung vermindert, so hat sich Flach bemüht, eine Vorschrift zu erforschen, um leicht und sicher ein

allen Anforderungen entsprechendes Gichtpapier herzustellen, und dieses gelingt in folgender Weise:

Man setzt eine Mischung von 8 Theilen Pech, 5 Theilen Alkohol von 0,81 specif. Gewicht, 1 Theil gewöhnlichen Therpenthin und 1 Theil Terpenthinöl in einer irdenen Stöpselkruke einige Stunden lang der Wärme aus, und man hat dann ein gleichförmiges syrupdickes Liquidum, was sich nach Erkalten mittelst einer Streichmaschine oder eines Schwamms oder eines dicken Pinsels bequem auf Papier ausstreichen lässt. Das bestrichene Papier hängt man über angespannte Taue zum Trocknen auf.

Hat man von den angeführten Stoffen Unzen angewandt, so können mit der 15 Unzen betragenden Masse 80 Bogen gewöhnlichen Schreibpapiers überzogen werden.

Emplastrum Cantharidum. Ein bereits gestrichenes und sich als sehr wirksam herausgestelltes, haltbares *Spanisch-Fliegen-Pflaster* ist nicht allein überall in Belgien, Holland und Frankreich in Gebrauch, sondern auch in ansehnlicher Menge besonders von Paris aus in den Handel gekommen, so dass man es selbst schon in deutschen Apotheken antrifft. Zur Verfertigung dieses Pflasters gibt jetzt Krombach (Wittstein's Vierteljahresschrift V, 228) folgende Vorschrift:

Man schmilzt 30 Drachmen gelbes Wachs mit eben so viel Colophonium und eben so viel schwarzem Pech, 5 Drachmen Terpenthin und 20 Drachmen Leinöl über gelindem Feuer zusammen, dann rührt man 40 Drachmen gepulverte und durch ein feines Zuckersieb geschlagene Canthariden hinein und zuletzt 3 Drachmen Perubalsam. Diese Masse wird dann mit Hülfe einer Pflasterstreichmaschine, deren oberes Eisen gelinde erwärmt worden ist, auf die rauhe Seite eines 15 Centimeter breiten und 1 Meter langen Wachstuch-Streifen aufgetragen, in ähnlicher Weise, wie beim Heftpflaster, jedoch mit dem Unterschiede, dass man den Streifen 2 Mal durchzieht, um alle offen gebliebenen Löcher gehörig zu verstopfen. Die Dicke des Pflasters auf dem Wachstuch muss die eines zweifach doppelt zusammengelegten weissen Schreibpapiers sein.

Dieses Pflaster zieht sehr gut und klebt so fest an, dass es sich nicht verschiebt und die Befestigung mit Heftpflaster unnöthig macht, aber doch ohne viele Mühe wieder abgenommen werden kann.

Die lose aufgerollten Streifen dürfen nicht liegend sondern aufrecht stehend verwahrt werden. (Vergl. Lytta vesicatoria in der Pharmacognosie).

Canthariden-Papier. Dient in den Fällen, wo nach Wegnahme des Cantharidenpflasters die ziehende Wirkung, wie z. B. bei Fontanellen, noch eine Zeitlang fortgesetzt werden soll. Krombach gibt für 3 Nummern folgende Vorschriften:

Nro. 1. Acht Pfund Schweineschmalz, 4 Pfd. weisses Wachs und 1 Pfund $1\frac{1}{2}$ Unze gröblich gepulverte Canthariden.

Nro. 2. Acht Pfd. Schweineschmalz, 4 Pfd. weisses Wachs und 2 Pfund gröblich gepulverte Canthariden.

Nro. 3. Acht Pfd. Schweineschmalz, 4 Pfd. gelbes Wachs und 3 Pfund gröblich gepulverte Cathariden.

Für alle 3 Nummern verfährt man mit diesen Materialien in gleicher und zwar der folgenden Weise:

Man digerirt die spanischen Fliegen mit dem Schweinefett 2 Stunden lang auf dem Dampfbade unter öfterem Umrühren, giesst die Masse in einen Kessel, welcher eine sechs Mal so grosse Menge Wasser enthält, erhitzt zum Sieden, unterhält dieses Sieden unter fleissigem Umrühren 1 Stunde lang und lässt ruhig erkalten. Die gröblich gepulverten Canthariden findet man dann auf dem Boden des Kessels unter dem Wasser und auf diesem schwimmend das Schweinefett, welches die wirksamen Bestandtheile der Canthariden ausgezogen und aufgelöst enthält. Hat wegen zu viel verdunsteten Wassers diese Scheidung nicht richtig stattgefunden, so kann man durch Vermehrung des Wassers und schicklichem Erhitzen dem Uebelstande leicht abhelfen.

Das so vom Wasser abgenommene Fett wird geschmolzen, in einen zinnernen Kessel colirt, das Wachs hinzugesetzt, die Masse 2 Stunden lang auf dem Dampfbade heiss gehalten, um alles Wasser daraus zu entfernen, und nach dem Erkalten auf der unteren Seite durch Abschaben von feinen darin abgesetzten Theilchen der Canthariden befreit, welches Abschabsel zu einer neuen Bereitung verwandt wird.

Dann nimmt man ungeleimtes, nicht zu dünnes Maschinenpapier von beliebiger Länge und Breite, faltet jedes Blatt der Länge nach in 4 Theile, und taucht es mit Hülfe eines Spatels in die geschmolzene Masse, so dass es davon völlig durchdrungen wird. Nun legt man über die Pfanne 2 eiserne, vorher erwärmte Stäbe paralell neben einander, nimmt einen Streifen Papier nach dem andern mit den Fingern aus der flüssigen Fettmasse heraus, klemmt ihn zwischen die beiden eisernen Stäbe und zieht ihn langsam hindurch. Um das Verrücken dieser Eisenstäbe zu vermindern, sind sie beide an einem Ende mit kleinen Löchern und an dem anderen Ende mit in die Löcher passenden Spitzen versehen.

Das so auf beiden Seiten bestrichene Papier ist zweckmässiger als das auf nur einer Seite bestrichene, indem es nun niemals vorkommen kann, wie nicht selten geschah, dass die unbestrichene Seite aufgelegt wird.

Verlangt man aber das angewöhnte, nur auf einer Seite bestrichene Papier, so gehört zum Durchziehen durch eine Pflasterstreichmaschine viele Gewandheit, und es ist daher sicherer, die Pflastermasse auf einem Suppenteller über dem Dampfbade warm zu halten, die vorgerichteten Papierstreifen mit beiden Händen der Länge nach anzufassen und langsam auf der geschmolzenen Masse hingleiten zu lassen.

Die fertigen Streifen werden in kleine Stücke geschnitten und in Schachteln aufbewahrt.

Zur Vermeidung einer Verwechslung lässt man Nro. 1 ungefärbt, färbt aber Nro. 2 grün mit frischem Kraut von Solanum nigrum und Nro. 3 roth mit Alkanna, indem man diese Farbstoffe zunächst mit dem Schweinefett auszieht.

Emulsiones. Emulsionen.

Zur Bereitung dieser Arzneiformen aus Harzen und Gummiharzen schlägt Stümmer (N. Jahresb. der Pharmac. V, 206) das folgende Verfahren vor:

In einem leicht zu erhitzenden Gefässe (Mörser, Reibschale u. s. w.) werden die pulverisirten Harze oder Gummiharze mit ihrer $1\frac{1}{2}$fachen Gewichtsmenge eines aus 1 Theil Gummi und 2 Theilen Wasser bereiteten Schleims zusammengebracht, setzt das Gefäss den heissen Wasserdämpfen eines Beindorff'schen Apparats aus, rührt die Masse, wenn die Harze geschmolzen sind, mit einem Pistill so lange allmälig um, bis sie zu einer steiffen Consistenz eingedampft ist, fügt zur Verdünnung noch ein wenig Schleim hinzu und lässt unter Umrühren erkalten. Dann fügt man allmälig und unter Reiben das Wasser oder Infusum hinzu, womit die Emulsion bereitet werden soll. 1 Theil Harz bedarf dazu 3 bis 4 Theile Schleim.

Die auf diese Weise bereiteten Emulsionen riechen und schmecken wie die angewandten Harze, haben je nach denselben eine weisse, hellgraue u. s. w. Farbe, und scheiden nach einiger Zeit wohl Etwas ab, was sich aber durch Umschütteln leicht darin wieder suspendiren lässt. Die Farbe derselben ist bräunlicher, wenn das Erwärmen über einer Spirituslampe geschieht, oder wenn man das Harz erst schmelzen lässt, ehe man den Schleim zufügt. Wird die fertige Masse auch nur noch etwas warm mit dem Wasser oder dem Infusum vermischt, so scheiden sich die Harze und namentlich Wallrath leicht wieder aus.

Zur Erforschung dieses Verfahrens veranlasste ihn die Schwierigkeit, nach ärztlichen Verordnungen den Tolu- und Mekkabalsam zu einer Emulsion zu bearbeiten, wobei sie vortrefflich glückte, darauf wandte er dasselbe bei Ammoniacum und Asa foetida an, und er bekam auch damit schöne Emulsionen. Das Verfahren eignet sich für alle Gummiharze, Harze, Balsame, selbst für Resina Jalapae, Extractum Aloes spirit., und der Wallrath gibt dadurch eine sehr schöne weisse Emulsion. Es macht das Lösen in Alkokol, so wie einen Zusatz von Zucker oder Eigelb ganz überflüssig.

In der Apotheke des Herrn Geiseler war ferner eine Emulsion von Mandelöl und Gummischleim, mit einem Zusatz von Opiumtinctur und Borax verordnet. In welcher Art nun auch der Borax in die Emulsion gebracht werden mochte, so fand durch ihn stets eine käsige Abscheidung statt, mit welcher endlich auch die Verordnung abgegeben werden musste mit dem Anrathen, die Arznei beim Einnehmen durchzuschütteln.

Geiseler (Archiv der Pharmac. LXXXVII, 145) fand sich jedoch veranlasst, nachher Versuche über die Möglichkeit anzustellen, den Borax ohne Veränderung in die Emulsion zu bringen, und das einzige Mittel, was er dazu finden konnte, besteht darin, dass man die Emulsion vor dem Zusatz des Borax's mit einigen Tropfen irgend einer Säure vermischt. Man kann die schwächste Säure und selbst einige Tropfen Essig dazu verwenden, und es wird eine, wenigstens einige Zeit hindurch unverändert bleibende Emulsion.

Weder Natron noch Boraxsäure verdicken für sich allein den Gummischleim nicht, vermischt man aber eine Lösung von Gummi und Borsäure, so erfolgt die Verdickung sogleich.

Extracta. Extracte.

Pressfass. An dem Pressfass zum Auspressen der Vegetabilien bei der Bereitung der Extracte nach Mohr (dessen Commentar zur Preuss. Pharmacopoe, S. 368) glaubt Zippel (Archiv der Pharmacie LXXXVII, 159) dadurch eine Verbesserung oder Vereinfachung angebracht zu haben, dass er anstatt der Schraube den Pressstempel mit einem Hebel ausstattet, dessen kürzeres Ende dicht neben dem Fass in ein Loch eingestekt wird, um dann durch Druck auf das andere längere Ende die Schraube zu ersetzen. Die ganze Einrichtung hat er durch 6 Holzschnitte versinnlicht. Der Hebel hat den Vortheil, das er abgesehen von seinen geringeren Kosten einen sich fortsetzenden Druck aus-

übt, wenn man an das längere Ende ein Gewicht hängt. Ein solches Fass muss vor der Anwendung mit Wasser gefüllt eine Nacht über gestanden haben, damit es nicht allein dicht ist, sondern auch nichts von der ausgepressten Flüssigkeit einsaugt und dadurch die Ausbeute an Extract vermindert.

In Bezug auf die bekannte Erfahrung und Annahme, dass die Vegetabilien durch Trocknen mehr oder weniger ihre wirksamen Bestandtheile einbüssen, macht Hainaut (Journ. de Pharmac. d'Anvers XII, 384) den Vorschlag, die Extracte aus demselben im frischen Zustande und zwar mit wasserhaltigen Alkohol darzustellen ganz einfach in der Weise, dass man die Vegetabilien damit auszieht, den Alkohol von dem filtrirten Auszug abdestillirt und den Rückstand bis zur Extract-Consistenz verdunstet. Man soll dadurch vostreffliche Extracte erhalten, namentlich von den narkotischen Vegetabilien.

Stümcke (Archiv der Pharmac. LXXXV, 160) findet die bis jetzt gesetzlichen Bereitungsweisen der Extracte aus Vegetabilien, besonders denen, welche flüchtige Bestandtheile enthalten, nur unvollkommen, indem man durch sie nicht die im Allgemeinen daran zu stellenden Ansprüche erreiche, dass sie nämlich alle die wesentlichen Bestandtheile einschliessen, welche in den zu ihrer Bereitung angewandten Rohstoffen vorkommen. Er verwirft daher das Ausziehen durch Infundiren oder Kochen in offenen Gefässen und empfiehlt dafür, die Rohstoffe im Dampf-Destillir-Apparate destillirend auszuziehen, das ätherische Oel von dem abdestillirten Wasser abzunehmen, die in Folge des Durchströmens der heissen Dämpfe vollständig aufgeschlossenen Rohstoffe im Deplacirungs-Apparate mit dem abdestillirten Wasser zu erschöpfen, die vermischten und geklärten Auszüge auf einem Wasserbade einzudicken und dem fertigen und beinahe erkalteten Extracte das vorhin abgenommene ätherische Oel wieder innig beizumischen. Dieses Verfahren findet er vorzugsweise geeignet für die Bereitung von Extractum Absinthii, Cascarillae, Chamomillae, Lupuli, Rutae, Sabinae, Valerianae und Succus Juniperi, aber auch für Extracte, welche keine flüchtigen Bestandtheile wieder aufnehmen sollen, indem die Aufschliessung der Rohstoffe durch Dampf unter Abhaltung der Luft und das deplacirende Ausziehen mit destillirtem Wasser sichere Vortheile darböten. — Diese Vortheile haben gewiss ihre Richtigkeit, was aber das Wiederhinzufügen des ätherischen Oels anbetrifft, so scheint mir dasselbe erst von Aerzten geprüft und genehmigt werden zu müssen, da sie bei Extracten das ätherische Oel ausgeschlossen haben zu wollen scheinen, und ja Infusionen von ölhaltigen Vegetabilien zu verordnen pflegen, wenn das Oel mit zur Anwendung kommen soll. Will man aber ätherische Oele enthaltende Extracte einführen, so müssen auch noch andere Aufbewahrungs-Gefässe angeschafft werden, als bis jetzt in Apotheken für Extracte üblich sind.

Lehmann (Archiv der Pharmac. LXXXV, 279) hat die Ausbeute von Extracten mitgetheilt, welche er bei der Bearbeitung mehrerer Vegetabilien gewonnen hat. Er hat die von kleineren Mengen erhaltene Quantität bald auf 1, bald auf 2, 3, 5, 10, 50 und selbst auf 100 Pfund von den Vegetabilien berechnet, aber der leichteren Uebersicht und Anwendbarkeit wegen will ich sie auf Procente berechnet aufführen:

Extractum Absinthii. Das blühende trockne Kraut lieferte durch 2maliges siedendes Infundiren bei 4 Bereitungen 21,88; 21,88; 22,5 und 26,25 Procent. Extract.

Extractum Aloes. Die socotrinische Aloe gab durch kalte Maceration 25, ein anderes Mal 33,6 und durch Verdrängung 39,83 Procent.

Extractum Belladonnae. Durch Ausziehen des trocknen Krauts mit Spiritus wurden 21,87 und ein anderes Mal 30,2 Procent Extract.

Extractum Calami. Die zerschnittene Wurzel gab bei 7 Bereitungen nur 21,09; 21,125; 21,87; 21,87; 25; 30,87 und 33,125 Procent Extract, weil aus dem Auszuge der Schleim mit Spiritus abgeschieden worden war.

Extractum Cardui benedicti. Das trockne Kraut lieferte durch eine zweimalige Infusion mit siedendem Wasser bei 5 Bereitungen 20,47; 21,87; 23,22; 25,97 und 27,9 und durch Verdrängung mit kaltem Wasser zweimal 26,56 Procent Extract.

Extractum Cascarillae. Durch Auskochen der Rinde wurden bei vier Bereitungen 12,5; 14,92; 15,63 und 16,54 Procent Extract erhalten.

Extractum Centaurii minoris. Das trockne blühende Kraut gab durch siedende Infusion 36,25 Procent Extract.

Extractum Chamomillae. Die trocknen Blumen lieferten durch heisse Infusion 23,44 und durch Verdrängung 38,26 Procent Extract, wonach also die Behandlungsweise eine bedeutende Differenz veranlasst.

Extractum Chelidonii. Das trockne blühende Kraut gab durch Digestion mit Spiritus 19,27 Procent Extract.

Extractum Chinae fuscae. Die Chinarinde lieferte durch 3maliges Auskochen bei 2 Bereitungen 23,125 und 26,4 Procent Extract.

Extractum Chinae fuscae frig. paratum. In gewöhnlicher Weise operirt wurden 11,72

und durch Verdrängung bei 2 Bereitungen 14,06 und 16,4 Procent Extract erhalten.

Bei beiden Extracten ist nicht angegeben worden, welche Art der China fusca dazu angewandt worden war.

Extractum Columbo. Durch Digestion der Wurzel mit Weingeist betrug die Ausbeute bei 4 Bereitungen 10,156; 10,312; 15,625 und 18,125, aber durch Verdrängung bei 4 Darstellungen 18,75; 19,69; 20,312 und 20,78 Procent Extract von Pillenconsistenz.

Extractum corticum Aurantiorum mund. Durch Digestion mit Weingeist wurden bei 2 Bereitungen 50 und 62,125 Procent Extract erhalten.

Extractum Ferri pomati. Durch Digestion der zerriebenen Aepfel mit $^1/_{10}$ Eisenfeile wurden 10,566 Procent Extract vom Gewicht der Aepfel erhalten.

Extractum Gentianae. Durch heisse Infusion lieferte die Wurzel 38,54 Procent Extract.

Extractum Graminis. Die trockne Wurzel gab durch zweimalige heisse Infusion bei 8 Darstellungen 30; 31,25; 34,37; 36,5; 39; 44,25; 44,5 und 46,88 Procent Extract.

Extractum Hellebori nigri. Die Wurzel lieferte durch Digestion mit Weingeist 25 Procent Extract.

Extractum Hyoscyami. Das frische Kraut nach Pharm. boruss. von 1827 bearbeitet gab bei 6 Bereitungen 22,5; 22,5; 35; 36,9; 46,9 und 46,9 Procent Extract von Pillenconsistenz. Ebenfalls bedeutende Differenzen.

Extractum ligni Quassiae. Das selbst zerkleinerte Holz lieferte durch dreimaliges heisses Infundiren 2,67, durch dreimaliges Auskochen 4,69, durch vorheriges Maceriren und dann dreimaliges Auskochen 5,56, und durch kalte Verdrängung und dann Kochen bei 2 Bereitungen 7,25 und 7,25 Procent Extract.

Extractum Millefolii. Durch heisse Infusion wurden aus dem trocknen Kraut 22,65 Procent Extract erhalten.

Extractum nucum vomicarum spirituosum. Die gröblich gepulverten Brechnüsse gaben durch Verdrängung 14,06 Procent Extract.

Extractum Rhei. Die halbmondirte Rhabarber lieferte durch heisse Infusion bei 2 Bereitungen 31,25 und 35,16, und durch Digestion mit Weingeist 44,53 Procent Extract von Pillenconsistenz.

Extractum Taraxaci spissum. Das *frische* Kraut mit Wurzeln gab durch Auspressen etc. bei 3 Darstellungen 2,25; 2,812 und 3,83, und das trockne Kraut mit Wurzeln durch Infusion bei 5 Bereitungen 17,38; 18,56; 21,06; 22,87 und 31,25 Procent Extract.

Extractum Valerianae frig. paratum. Die gepulverten Wurzeln lieferten 24,22 Procent Extract.

Landerer (Archiv der Pharmac. LXXXV, 161) macht darauf aufmerksam, dass die mit Extracten (namentlich mit Extractum Belladonnae, Cicutae etc.) vermischten Salben sehr rasch und schon in einigen Tagen zu schimmeln anfangen, und dass man daher solche Mischungen, wo sie häufig verordnet werden, der Bequemlichkeit wegen nicht in grösserer Menge bereiten und vorräthig halten dürfe. Das Schimmeln findet um so stärker und rascher statt, mit je mehr Wasser das Extract dazu aufgeweicht worden ist; nach einem Zusatz von Gummi findet das Schimmeln zwar etwas später, aber dann stärker statt; und ein Zusatz von Alkohol verzögert das Schimmeln. Mehrere Wochen, ja Monate lang soll man jedoch solche Mischungen ohne Verderben aufbewahren können, wenn man sie in kleinen Tiegelchen so fest wie möglich mit Wachspapier verschliesst, um dadurch die Luft abzuhalten.

Extractum Aloes aquosum. Zur Bereitung des *Aloe-Extracts* empfiehlt Haenle (Buchn. N. Repert. IV, 507) das folgende einfache, wenig zeitraubende und ergiebigere Verfahren:

Man übergiesst 1 Pfund Aloe in nussgrossen Stücken mit einem Schoppen siedendem Wasser, erhitzt so lange, bis sich alles aufgelöst hat, lässt die Lösung fast erkalten, giesst sie nun rasch und unter Umrühren in die 6fache Menge kaltes Wasser, stellt zum Klären bei Seite, filtrirt am folgenden Tage und verdunstet zum Extract.

Das Vortheilhafte dieser Methode besteht darin, dass die Harzmasse möglichst wenig von der eigentlichen Extractlösung eingeschlossen zurückhält.

Um ferner das *Aloe-Extract* allen Anforderungen entsprechend zu erhalten, verfährt Muench (Jahrb. für pract. Pharmac. VI, 26) auf folgende Weise:

Man lässt die durch ein Pferdepulversieb gestossene Aloe mit der 4fachen Menge destillirten Wassers 48 Stunden lang bei 1 bis 2° R. maceriren, lässt 24 Stunden lang absetzen und verdunstet den geklärten Auszug im Dampf-Apparate bis zur Trockne. Das trockne Extract wird durch ein Pferdepulversieb gestossen, nochmals im Dampf-Apparate unter öfterem Umrühren scharf ausgetrocknet und dann zu zwei Unzen in Gläsern vertheilt und verschlossen aufbewahrt. Ohne das scharfe Austrocknen und dichte Verschliessen backt das Extract harzig zusammen.

Bei dem Ausziehen der Aloe in der Kälte

löst sich weniger Aleeharz auf, und daher bildet das so bereitete Extract mit Wasser eine klare Lösung.

Extractum Taraxaci. In der von Wackenroder hinterlassenen Sammlung fand Ludwig (Archiv der Pharmac. LXXXXI, 13) braune kugelige krystallinische Anhäufungen mit der Bezeichnung: *Milchsaurer Kalk* aus Melago Taraxaci von Köhnke. Er hat dieselben von Tod untersuchen lassen und es hat sich dabei herausgestellt, dass sie wirklich milchsaure Kalkerde $\dot{C}a + C^6 H^{10} O^5 + 5 \dot{H}$ sind. Darauf wurde ein gut bereitetes Extractum Taraxaci aus der Raths-Apotheke in Jena auf den Gehalt an diesem Salz untersucht, und aus 2 Unzen des Extracts wurden 1,25 Grammen fast farbloser Krystallwarzen erhalten, die der milchsauren Kalkerde völlig gleichend waren. Ludwig beabsichtigt nun auch noch den frischen Löwenzahn zu untersuchen, ob auch dieser schon die Milchsäure fertig gebildet enthält (in welcher Beziehung ich hier an die Angaben von Smith im Jahresberichte IX, 43, erinnere), und für den Fall, dass sie sich auch darin schon findet, hält er es der Mühe werth zu ermitteln, ob die Milchsäure natürlich eben so verbreitet in den Säften der Pflanzen als in denen der Thiere vorkommt, und auch alle Extracte, namentlich die zerfliesslichen, auf Milchsäure zu untersuchen, indem die Zerfliesslichkeit wohl von milchsaurem Kali oder Natron herrühren könnte.

Succus Liquiritiae. Im vorigen Jahresberichte, S. 155, habe ich Rump's Vorschlag, den käuflichen Lakriz zu reinigen, angegeben, und Ramdohr (Zeitschrift für Pharmac. 1855, Nro. 8) hat denselben einer experimentellen Prüfung unterworfen. Er zog 5 verschiedene käufliche Lakrizsorten deplacirend mit Wasser aus und verdunstete den Auszug zum Extract. Dann zog er den Rückstand ebenfalls deplacirend mit Wasser aus, dem $^1/_{16}$ Liquor Ammonii caustici zugesetzt worden war und der auf diese Weise erhaltene Auszug wurde gleichfalls zum Extract verdunstet. Die Procente dieser Extracte betrugen für

	(a)	(b)	Summa
Barraceo	63,52	10,28	73,80
Po Curro	62,50	11,03	73,53
Pastora	59,58	8,09	67,67
Bayonne	61,59	20,69	82,28
Pastora Pasta	62,25	20,25	82,50

Die unter (a) angeführten Procente betreffen die mit blossem Wasser und die unter (b) die nachher aus dem Rückstande durch Ammoniak-haltiges Wasser erhaltenen Extractmengen.

Es ist also klar, dass man durch Ausziehen des Lakriz's mit Ammoniak-haltigem Wasser sehr viel mehr gereinigten Lakriz erhält, und es kommt nun also darauf an, ob man das Verfahren gesetzlich einführen wird. Um für die Entscheidung darüber sichere Anhaltspunkte zu gewinnen, bestimmte er auch den Gehalt an Glycyrrhizin in allen 10 Extracten, und er bekam für das aus

	(a)	(b)	
Baracco	18,00	19,66	Proc.
Po Curro	13,33	20,50	„
Pastora	16,66	20,00	„
Bayonne	21,60	21,65	„
Pastora Pasta	20,00	20,37	„

woraus folgt, dass die mit Ammoniak-haltigem Wasser aus dem Rückstande gewonnenen Extracte durchgängig reicher an Glycyrrhizin sind, wie die zuerst mit blossem Wasser dargestellten. Diese Extracte zeigen jedoch darin eine Verschiedenheit, dass das aus dem Rückstande erhaltene Extract mit Kali Ammoniak entwickelt und also Ammoniak-haltig ist. Inzwischen ist das durch blosses Wasser aus Lakriz ausziehbare Glycyrrhizin nach bisherigen Angaben auch an Ammoniak gebunden und eben dadurch in Wasser löslich; oder ist die Base, womit das Glycyrrhizin sowohl in der Wurzel als auch in dem käuflichen Lakriz zu einer löslichen Verbindung verbunden ist, eine andere als Ammoniak?

Zur Bestimmung des Gehalts an Glycyrrhizin fällt Ramdohr die Lösung des Extracts mit Schwefelsäure (wobei er einen unnöthigen Ueberschuss an Schwefelsäure vermeidet, weil dieser das Glycyrrhizin dunkler, schwerer löslich und fast harzartig macht), löst den mit Wasser gewaschenen Niederschlag in 80procentigem Alkohol, digerirt die Lösung zur Ausscheidung der Schwefelsäure mit kohlensaurem Baryt, filtrirt und verdunstet.

Auf dieselbe Weise bekam Ramdohr aus einem Auszuge der

Süssholzwurzel 4,14 Procent vom Gewicht derselben an Glycyrrhizin. Dasselbe war sehr süss und kratzend im Geschmack, spröde, und leicht löslich im Wasser. Die Lösung in Wasser schäumte stark und wurde durch Alkalien dunkler gefärbt. Säuren machten die Farbe wieder heller und fällten dann das Glycyrrhizin. Chlorbarium schied aus der Lösung weisse Flocken und Eisenchlorid einen gelben Niederschlag ab. (Nach Lade [Jahresbericht VI, 54], ist jedoch das reine Glycyrrhizin in Wasser sehr schwer löslich).

Opodeldoc. Opodeldoc.

Muscat-Opodeldoc wird nach Overbeck (Archiv der Pharmac. LXXXVI, 18) erhalten, wenn man feingeschabte Muscatbutter mit Natronlauge verseift, was leicht geschieht, die Seife durch Kochsalz abscheidet, trocknet und

fein geschabt in so viel höchst rectificirtem Alkohol, dass er 8 Mal so viel beträgt als die angewandte Muscatbutter, heiss auflöst. Die noch heiss filtrirte klare Lösung erstarrt dann beim Erkalten zu einer steiffen Gallert, welche beim Einreiben den Geruch des Muscatöls entwickelt, und sich in vielen Fällen als ein sehr heilsames Mittel erwiesen hat.

Pastae. Pasten.

Pasta caustica. Unter diesem Namen gebraucht Dr. Bryk nach J. Cz. (Oesterr. Zeitschrift X, 219) eine Arzneiform, welche viel billiger und einfacher ist, wie Landolfi's Causticum (Jahresb. XIV, 205), aber doch denselben Zweck und mit dem besten Erfolge erfüllt. Die Vorschrift dazu ist:

R. Chloret. Bromii ʒjj
" Zinci
" Stibii aa ʒjβ
Pulv. rad. Althaeae ℥β
Mucil. Gummi arab. p. s.
Fiat Pasta.

Wegen der Flüchtigkeit und Schädlichkeit des Chlorbroms ist bei der Bereitung grosse Vorsicht nöthig und daher dieselbe im Freien oder an einem andern die Dämpfe wegführenden Orte vorzunehmen. Die Masse lässt sich auch besser aufstreichen wie die von Landolfi.

Pilulae. Pillen.

Zum Ueberziehen der Pillen empfiehlt Drude (Archiv der Pharmacie, LXXXV, 23) das Collodium, gleichwie schon früher Durden (Jahresb. IX, 182), welcher jedoch ein so mühsames Verfahren dazu angab, dass es wahrscheinlich deswegen keine allgemeine Beachtung gefunden hat. Drude bringt dagegen die fertigen und nicht conspergirten Pillen in eine Büchse, wie sie zum Versilbern derselben dient, bringt einen Tropfen Collodium darauf und schüttelt sie einige Minuten lang tüchtig damit um. Die Pillen sind dann mit einer dünnen und glänzenden Haut von Collodium überzogen, sehen sehr appetitlich aus und schmecken durchaus nicht. Ein etwaiger Geruch von Aether verschwindet nach einigen Minuten an der Luft.

Um zu erfahren ob ein etwaiger Einwand, dass die mit dem so unlöslichen Collodium überzogenen Pillen unwirksam seien, gegründet sei, hat Drude selbst Pilulae Jalappae verschluckt und sich dabei überzeugt, dass die mit Collodium überzogenen Pillen eben so wirksam sind, als dieselben ohne den Ueberzug.

Pulveres. Pulver.

Landerer (Wittstein's Vierteljahresschrift V, 89) hat aus der Wippermann'schen Pulverisir-Anstalt zu Frankfurt verschiedene Pulver nach Athen hin bezogen, und er ist durch dieselben so befriedigt worden, dass er jene Anstalt als eine grosse Wohlthat für die Pharmacie betrachtet. Allein er hatte sie in Pappschachteln gebracht und nach einigen Monaten im heissen Sommer waren sie verdorben:

Pulvis Herbae Digitalis und *Conii maculati* hatten ihre wunderschön grüne Farbe in eine kohlschwarze verwandelt und bildeten eine Masse, auf deren Oberfläche Tausende von Insecteneiern, aber kein lebendes Insekt, bemerkt wurden, und

Pulvis Liquiritiae hatte zwar seinen Geruch, seine schöne gelbe Farbe und seine Feinheit behalten, war aber ebenfalls mit Hunderten von Insecteneiern gemengt.

Landerer zweifelt nicht, dass diese Pulver jene Eier bereits enthalten hätten, und an einer anderen Stelle äussert er Unentschiedenheit, ob die Ursache der Veränderung und der Entwickelung der sich darin befindenden Eier nur die grosse Hitze in Athen war, oder ob sich Aehnliches auch in kälteren Klimaten zeigt. — Ich sollte denken, dass man darüber nicht mehr unsicher sein könnte.

Pulvis seminis Foeniculi zeigte in den oberen Schichten zahlreiche weisse Flimmerchen, die das Stearopten aus Fenchelöl waren, aufsublimirt durch die Hitze in Athen. Das Pulver befand sich in einer Büchse von Ahornholz.

Pulvis Scillae war in einer eben solchen Büchse von Ahornholz zu einer so festen Masse zusammengesintert, dass diese nur nach dem Aufweichen mit Wasser herauszubringen war.

Pulvis nucum vomicarum. Das käufliche Pulver der Brechnüsse hat bekanntlich nicht immer einerlei Farbe, und Gilles (Journ. de Pharmac. et de Ch. XXIX, 220) hat nun die Ursache davon erforscht und gefunden, dass das richtige Pulver eine *graue* Farbe besitzt, dagegen eine *gelbe* oder selbst etwas *röthliche* Farbe, wenn man die Brechnüsse vor dem Pulverisiren einer scharfen und fast röstenden Hitze ausgesetzt hat. Die gelbe Farbe tritt schon bei einem Trocknen unter + 100° auf. Ein so scharfes Trocknen ist aber nicht zu billigen, indem Gilles fand, dass sich dabei schon ammoniakalische Dämpfe entwikeln und dass das dann erhaltene Pulver viel weniger Strychnin liefert, als nach einem Trocknen, worauf gerade nur ein Pulvern möglich ist.

Man kann also verlangen, dass das Brechnusspulver eine graue Farbe besitzt, und besonders wird man dieses auch für die Darstellung von Strychnin zu berücksigtigen haben.

Spiritus abstractitii.

Spiritus Cochleariae. In Bezug auf die Erfahrungen von Simon (Poggend. Ann. L., 380) scheint Geiseler (Archiv der Pharmac. LXXXIV, 280) die Mittheilung nicht ohne Interesse zu sein, dass man auch aus dem trocknen Löffelkraut mit Hülfe von Myrosin den *Löffelkrautspiritus* darstellen könne, wenn das frische Kraut nicht zu Gebote stehe, in welchem Falle man jedoch jene umständlichere Bereitung nicht wählen werde. Dieser Vorschlag ist jedoch nach Jahresbericht IX, 60 und XII, 70 und 177, nicht mehr neu. Inzwischen enthält Geiseler's Abhandlung noch einige andere beachtenswerthe Erfahrungen.

Das für diesen Entzweck anzuwendende Myrosin erhält man aus dem Saft des frischen Löffelkrauts, wenn man ihn nach dem Filtriren mit Alkohol vermischt; es schlägt sich dann nieder und kann nach vorsichtigem Trocknen in einem verschlossenen Gefässe aufbewahrt werden. Ausserdem kann man es aus dem Löffelkrautsamen in derselben Weise wie nach Bussy und Simon aus dem weissen Senf darstellen.

Der Löffelkrautsamen verhält sich dem schwarzen Senfsamen ganz analog. Wird 1 Pfund Löffelkrautsamen zu Pulver zerstossen und das Pulver mit Wasser digerirt, so entwickelt es bald den Geruch des frischen Löffelkrauts, und destillirt man dann die Masse mit 1 Pfund Weingeist, so erhält man ein Destillat, was im Geruch und Geschmack den officinellen Löffelkrautspiritus noch übertrifft.

Geiseler hatte ferner Gelegenheit, 36 Pfd. frische Blätter von noch nicht blühenden Löffelkrautpflanzen mit Wasser 24 Stunden lang zu maceriren und dann zu destilliren, und er bekam dabei 2½ Drachma Löffelkrautöl. Dasselbe war hellgeb, roch durchdringend wie das frische Kraut, schwamm theils auf der Oberfläche des damit übergegangenen Wassers, theils in demselben und auf dem Boden desselben, welcher Theil aber sich allmälig an die Oberfläche des Wassers erhob, und Geiseler glaubt nach seinen Bestimmungen das specif. Gewicht = 0,97 dafür annehmen zu können. Winckler (Jahresb. XII, 70) bekam mehr als doppelt so viel Oel, fand dasselbe aber ebenfalls specifisch leichter als Wasser. (Es wäre nun auch mal wichtig und interessant, das Verhältniss dieses Oels zum Senföl sicher zu erfahren, indem, wenn beide wie es scheint identisch sind, der Löffelkrautspiritus auch noch in anderer Weise dargestellt werden könnte. Simon fand das Löffelkraut in seinen Verhältnissen so übereinstimmend mit dem Senföl, dass es seiner Ansicht nach in demselben Verhältnisse dazu steht, wie das Kirschlorbeeröl zum Bittermandelöl, und dass sich eigentlich keine andere Differenz zeigte als ein verschiedener Siedepunkt, welchen er bei dem Senföl = + 143°, aber bei dem Löffelkrautöl = + 156° bis + 159° fand. Nach Will (Jahresb. IV, 142) ist der Siedepunkt des Senföls aber = + 148°, und das specif. Gewicht desselben = 1,009 bei + 15°, eben so, dass es bei geringen Differenzen in der Temperatur auf Wasser schwimmt und darin untersinkt. Da nun die chemischen Verhältnisse gleich sind, so sollte man fast glauben, dass diese geringen Unterschiede vielleicht darin ihre Aufklärung finden, dass eine geringe Einmengung von einem andern flüchtigen Körper die Unterschiede des Löffelkrautöls in den angeführten Verhältnissen und im Geruch bedinge, und dass auch die geringe Verschiedenheit des Kirschlorbeeröls von dem Bittermandelöl eine ähnliche Ursache haben werde. Da Geiseler sich vorgenommen hat, die Versuche mit Löffelkrautsamen fortzusetzen, so wäre es wünschenswerth, wenn er dabei auch die Uebereinstimmung oder Verschiedenheit des Löffelkrautöls und Senföls sicher erforschen wollte).

Zur Bereitung des Löffelkrautspiritus soll man nach der Preuss. Pharmacopoe 12 Pfund frisches blühendes Löffelkraut mit 6 Pfund rectificirtem Weingeist und einer angemessenen Menge Wasser destilliren, bis 6 Pfund übergegangen sind. Geiseler hat nun gefunden, dass dieses Präparat 0,925 specif. Gewicht hat, also schwächer ist, wie der angewandte Weingeist, welcher 0,897 bis 0,90 hat. Soll auch das Präparat dieses specif. Gewicht haben, so muss noch einmal so viel von dem Kraut abdestillirt, diese Portion, welche den zurückgebliebenen Alkohol enthält, mit den ersten 6 Pfund vermischt und von dieser Mischung wieder 6 Pfund abrectificirt werden.

Spiritus Formicarum. Die im vorigen Jahresberichte, S. 108, nach Tuchen angegebene Prüfung des *Ameisenspiritus* ist auch von Landerer (Wittstein's Vierteljahresschrift V, 339) versucht und richtig, also anwendbar gefunden.

Landerer bemerkt dabei, dass es in Griechenland allerdings Ameisen genug gebe, dass sich aber Niemand mit ihrer Einsammlung beschäftige, und dass also der Ameisenspiritus dort vom Auslande her bezogen werden müsse, der dann meistens falsch sei. Dabei stellt Landerer die Frage auf: ob dieses Präparat nicht durch Vermischung von künstlich bereiteter Ameisensäure und Weingeist dargestellt

werden könne; er schlägt diese Herstellung vor, ohne damit entschieden haben zu wollen, dass eine solche Mischung dieselbe Wirkung habe, als der echte Ameisenspiritus. Inzwischen führt er eine Verschiedenheit an, welche darin besteht, dass, während der echte Ameisenspiritus mit Bleiessig versetzt das ameisensaure Bleioxyd langsam in spiessigen und seideglänzenden Krystallen absetzt, das künstliche Gemisch erst einen pulverigen Niederschlag gibt, der sich langsam in eine ähnliche Krystallmasse verwandelt.

Wittstein fügt in einer Notiz hinzu, dass sich der echte Ameisenspiritus dadurch von einem solchen künstlichen unterscheide, dass er ausser Ameisensäure auch das ätherische Oel der Ameisen enthalte.

Spiritus strumalis ist nach Rottmanner (Wittstein's Vierteljahresschrift V, 592) eine im südlichen Tyrol beliebt gewordene Arzneiform zum Einreiben des Halses gegen Kropf, welche erhalten wird, wenn man 1 Drachma Jodkalium in 1 Drachma Wasser löst, dann 6 Drachmen Alkohol und 1 Drachma Aqua coloniensis zusetzt. Sie soll noch wirksamer sein, als Jodkaliumsalbe, und hat dabei den Vortheil, dass sie den Hals nicht so beschmutzt.

Tincturae. Tincturen.

Tinctura Opii crocata. Der in dieser Tinctur sich allmälig und in geringer Menge bildende Absatz ist von Bihot (Journ. de Pharmac. et de Ch. XXX, 196) untersucht worden. Er besteht hauptsächlich aus Narkotin, und Bihot glaubt darin auch Spuren von Codeïn und Morphin bemerkt zu haben.

Becquet hatte ferner vor einigen Jahren gefunden, dass bei der Bereitung dieser Tinctur so viel Morphin in dem Rückstande bleibe, dass man aus 2 Grammen desselben noch 1 Centigramm Morphin darstellen könne, und er hielt es daher für zweckmässig, das Opium und die Uebrigen Ingredienzen 2 Mal nach einander, jedes Mal mit der Hälfte des Weins auszuziehen und beide Auszüge zu vermischen. Hainaut (Journ. de Pharm. d'Anvers XII, 69) hat nun gefunden, dass durch ein solches zweimaliges Ausziehen das Morphin doch nicht in grösserer Menge in die Tinctur zu bringen steht, weil es sich in dem Rückstande mit der Gerbsäure der Nelken u. s. w. zu einem in dem Weine unlöslichen Salz verbunden befindet. Hainaut hält es daher für zweckmässiger, bei der Bereitung die Gerbsäure-haltigen Vegetabilien ganz wegzulassen, und sie lieber durch Coriander, Kümmel u. s. w. zu ersetzen.

Unguenta. Salben.

Ueber das Verhalten von Mischungen der Salben mit Extracten hat Landerer einige Mittheilungen gemacht, welche bereits bei den Extracten angeführt worden sind.

Geheimmittel.

Ueber die bereits in die Geschäfte der Parfümeure und Destillateure eingeführten Essenzen (Jahresb. XII, 182) gibt Girard (Journ. de Pharmac. et de Ch. XXVIII, 299) folgende Aufklärungen an:

Ananas-Essenz ist die Lösung von 1 Theil Buttersäure-Aether in 8 bis 10 Theilen Alkohol.

Birn-Essenz wird durch Auflösen von 15 Theilen essigsaurem Amyloxyd und 1½ Theil essigsaurem Aethyloxyd in 100 bis 120 Theilen Alkohol erhalten.

Aepfel-Essenz entsteht durch Auflösen von 1 Theil valeriansaurem Amyloxyd in der 5 bis 6fachen Volummenge Alkohol.

Cognac-Essenz und *Trauben-Essenz*. Die Beschaffenheit dieser beiden Essenzen ist noch nicht weiter bekannt, als was Hofmann darüber angegeben hat.

Girard fügt diesen Angaben auch die Gewinnungsweise der angeführten Aetherarten hinzu, welche ich aber hier als allgemein bekannt, übergehen kann.

Reinhard'scher Restitutor. Ist von Wittstein (dessen Vierteljahresschrift V, 265) untersucht und nach den Resultaten dadurch in der Farbe, Geruch und Geschmack bis zum Verwechseln ähnlich nachgemacht worden, dass er 40 Theile Zucker, 50 Theile Weizenstärke, 2 Theile Veilchenwurzelpulver und 8 Theile Zwetschenmus mit einander genau vermischte.

Schrader'sches Pflaster. Ist von Wittstein (dessen Vierteljahresschrift V, 274) untersucht worden. Es kommen davon 3 Nummern vor.

Nro. 1 gab mit Aether 38,4 Procent Fett und 61,6 Procent ungelöstes Pulver, von welchem letzteren Salpetersäure wiederum 23,1 Theil auflöste und 38,5 Theile zurückliess. In der Lösung fanden sich 0,8 Theile Bleioxyd und 20,4 Theile Knochenasche, und was nach Abzug von 0,8 + 20,4 + 38,5 von 61,6 noch übrig ist, = 1,9 Theile, war Gyps, Thonerde, Eisenoxyd, Talkerde und Wasser.

Nro. 2 gab 36 Proc. Fett und 64 Procent Pulver, welches letztere 1,1 Theil Bleioxyd, 19,0 Th. Knochenasche, 41,6 Th. Sand, 2,3 Th. Gyps, Thonerde, Eisenoxyd, Talkerde und Wasser enthielt.

Nro. 3 lieferte 35 Procent Fett und 65 Proc. Pulver, welches letztere aus 2,5 Th. Bleioxyd, 17,5 Th. Knochenasche, 42,5 Th. Sand und 2,5 Th. Gyps, Thonerde, Eisenoxyd, Talkerde und Wasser bestand.

Die Bestandtheile sind also gleich, aber nach ungleichen Verhältnissen darin enthalten. Inzwischen glaubt Wittstein, dass Schrader es dabei so genau nicht nehme.

Schweizer Kräutersaft ist nach Wittstein (dessen Vierteljahresschrift V, 279) nur *Pomeranzenblüthsyrup* mit einem Auszuge der unreifen bitteren Pomeranzen und mit einer höchst geringen Menge einer grünlichen Farbe versetzt. In einer Notitz dazu bemerkt Frickhinger: „dem Pomeranzenbitter ist ein sehr geringer Antheil eines Auszugs aus der Lactuca virosa beigesetzt; zu diesem Urtheil hat mich die gemachte Vergleichung in Geschmack gebracht. Wenn ich mich nicht sehr täusche, so ist auch in den

Kräuterbonbons von Koch auch etwas Lactucaauszug, und es deucht mir, dass ein und derselbe Conditor diese Bonbons und jenen Kräutersaft macht."

Bergmann'sche Zahnseife ist nach Nauwerk (Zeitschrift für Pharmac. April 1856) gewöhnliche Natronseife, die man mit etwas Catechu und ätherischem Oel vermischt hat.

Odontine. Diese aus Paris kommende *Zahnputzseife* wird nach Abl (Oesterr. Zeitschrift für Pharmac. X, 339) auf folgende Weise dargestellt:

Man verseift 5 Pfund reines frisches Schweinefett mit 2½ Pfund Pottaschenlauge und vermischt den erhaltenenen Seifenleim mit dem folgenden feinen Pulvergemisch: 3 Loth Bimstein, 1 Pfund Alaun, 2 Pfund Bleiweiss (vulgo Hirschhorn), 1 Pfund weissen Zucker, ½ Pfund Weinstein, und 2 Loth feinen Carmin, der mit 4 Loth Alkohol abgerieben worden ist. Nachdem man dann alles genau zu einem gleichförmigen Brei verarbeitet hat und zuletzt noch 8 Loth feines Pfeffermünzöl zugesetzt worden sind, streicht man die Masse in viereckige flache Porcellanbüchsen.

Unfehlbare Zahntinktur von Jovanovitz ist nach F. St. (Oesterr. Zeitschrift für Pharmac. X, 338) eine aus 1 Theil des Krauts von Spilanthus oleraceus und 2 Theilen Weingeist bereitete Tinctur.

Jod-Cigarren sind gewöhnliche Tabaks-Cigarren, in die man ein wenig Jod eingebracht hat, welche von den Fabrikanten und deren Commissionären als sehr heilsam bei Brust-Affectionen u. s. w. angepriessen werden. Wittstein (dessen Vierteljahresschrift V, 573) zählt sie zu dem Geheimmitteln, nicht weil die Ingredienzen dazu geheim gehalten würden, indem dieses nicht der Fall ist, sondern weil sie bei den Käufern trügerische Hoffnungen erweckten. Rottmanner (daselbst, und N. Jahrbuch für pract. Pharmacie VI, 141) hat sie untersucht, und er ist dabei zu dem Resultat gekommen, dass sie beim Rauchen nichts mehr und nichts weniger zu leisten im Stande sind, als gewöhnliche Tabak-Cigarren. Bei den Kaufleuten in München sind jetzt 2 Sorten, Berliner und Frankfurter, zu haben.

Von den *berliner* Jod-Cigarren kostet das Stück 4 Kreuzer. Sie sind 3¾ Zoll lang, wiegen 27 bis 28 Gran, und bestehen aus einem Deckblatt von braunem, sogenannten Cigarrenpapier, und aus der Einlage, welche guter und regelmässig klein geschnittener Tabak ist. Beim Rauchen riechen sie wie gewöhnlicher Tabak. Das Deckblatt enthält kein Jod, aber wohl der eingelegte Tabak, wiewohl nicht in jeder Cigarre gleichviel. Nach dem Preiscourant soll jede Cigarre $1/_{21}$ Gran Jodkalium enthalten; Erlenmayer fand auch diese Quantität in einer Cigarre, aber in einer anderen ⅛ Gran davon. Der Rauch dieser Cigarren enthält keine Spur freies Jod. Höchstens bekommt also der Raucher eine nichts sagende Spur von Jodkalium, die er beim Rauchen aus dem einen Ende der Cigarre im Munde aussaugt.

Von den *frankfurter* Jod-Cigarren kostet das Stück 5 Kreuzer. Sie sind 4⅔ Zoll lang, wiegen 46 Gran und bestehen ausser den eingelegten Tabak aus einem Umblatt und dem Deckblatt. Bei diesen Cigarren ist das Jodkalium nicht in dem Tabak, sondern in dem Deckblatt enthalten, aber darum verhalten sie sich doch beim Rauchen, wie die vorhergehenden. Rottmanner fand in dem Deckblatt einer Cigarre nur eine Promille Jodkalium, während sie nach dem Verfertiger $1/_{40}$ bis $3/_{40}$ Jod enthalten sollen. Die Ehre der Verfertiger ist also in so weit gerettet, dass sie wirklich Jod enthalten, und die Consumenten haben wenigstens den Trost, dass sie Jod-haltige Cigarren rauchen: Mundus vult decipi . . .

Miscellen.

Blaue Zeichnentinte. Eine solche, die sowohl Säuren als auch Alkalien sehr gut widersteht, und welche zum Zeichnen der Wäsche geeignet ist, wird nach Roder (Schweiz. Zeitschrift für Pharmac. 1856, Nro. 2) erhalten, wenn man 5 Gran Molybdänoxyd in der nöthigen Menge von Salzsäure löst und eine Lösung von 6 Gran Gummi arabicum und 2 Gran Süssholzsaft in 1 Loth Wasser dazu setzt. Ist die damit beschriebene Stelle trocken geworden, so wird sie mit einer Lösung von Zinnchlorür befeuchtet, wodurch die Schriftzüge dauerhaft blau werden.

Alizarin-Tinte. Unter diesem offenbar eine Mystification einschliessenden Namen ist bekanntlich seit einigen Jahren eine grüne und nach

dem Schreiben bald rein schwarz werdende Tinte geheimnissvoll bereitet und allgemein verbreitet worden, welche auch überall sehr günstige Aufnahme gefunden hat. Winternitz (Wittstein's Vierteljahresschrift V, 225) hat sie chemisch untersucht und nach den Resultaten eine Bereitungsweise derselben erforscht, um sie völlig gleich selbst darstellen zu können, was ihm nach folgender Vorschrift auch gelungen ist:

Man digerirt 100 Theile gepulverte Galläpfel mit 1200 Theilen rohem Holzessig, filtrirt und wäschst den Rückstand mit Holzessig so lange nach, bis der Auszug wieder 1200 Theile beträgt. Dann löst man in dem klaren braunen Auszuge 12 Theile Eisenvitriol und 50 Theile arabischen Gummi auf, und setzt endlich so viel Indigolösung hinzu, dass die gesammte Tinte 1500 Theile beträgt.

Die dazu nöthige Indigolösung wird erhalten, wenn man 1 Theil Indigo in 4 Theilen rauchender Schwefelsäure auflöst, die Lösung mit Wasser verdünnt, durch kohlensaures Kali ausfällt, den Niederschlag abfiltrirt, auswäscht und die dann, wenn das schwefelsaure Kali ausgewaschen ist, durchgehende dunkelblaue klare Lösung des Niederschlags besonders auffängt und zu jenem Zweck verwendet.

Leonhardi (Mitth. des Gewerbe-Ver. für das Königreich Hannover. 1856. S. 194) gibt dagegen folgende Vorschrift.

Man zieht 42 Theil Galläpfel und 3 Theile holländischen Krapp in der Wärme mit so viel Wasser aus, dass der Auszug 120 Theile beträgt, setzt 1⅓ Theil Indigolösung (wie bereitet?), 5⅓ Theil Eisenvitriol, und 2 Theile holzessigsaure Eisenlösung hinzu.

Dadurch, dass kein Gummi hinzukommt, wird die Tinte bei dem Verdunsten in Tintenfässern nicht dick; durch den Schwefelauren Indig wird die Ausscheidung des gerbsauren Eisens verhindert, und das holzessigsaure Eisen macht das Schimmeln unmöglich. Die Tinte schadet Stahlfedern nicht, weil sie keine Krusten bildet, welche beim Abmachen von der Feder Metall mit wegnehmen könnten, wie bei gewöhnlicher Tinte. Sie fliesst sehr gut aus der Feder und geht sehr bald in tief schwarz über.

(Die Alizarintinte hat jedoch den Uebelstand, dass sich die Schriftzüge bis zur Unleserlichkeit in dem Papier umhersaugen, wenn irgentwie Feugtichkeit dazu kommt W.)

Stahlfeder-Tinte. Die nach Runge's Vorschrift (Jahresbericht IX, 187) bereitete Tinte hat nach Schmidt (Jahrb. für pract. Pharmacie VI, 83) die Fehler, dass sie nicht rein schwarz ist und dass sie beim Aufbewahren gelatinirt, wodurch sie in kurzer Zeit unbrauchbar wird.

Eine mit diesen Fehlern nicht behaftete Tinte erhält man dagegen auf folgende Weise:

Man kocht 1½ Unze saures chromsaures Kali mit 12 Unzen der von der Bereitung des Spiritus nitrico-äthereus rückständigen Flüssigkeit etwa ¼ Stunde lang, wodurch man eine dunkelgrüne Flüssigkeit bekommt, welche Chromäthyl, Chromacetyl, oxalsaures Chromoxydul-Kali und oxalsaures Kali enthält.

Anderseits kocht man 6½ Pfund Campechenholz mit Wasser so aus, dass die colirte Abkochung 36 Pfund beträgt, und vermischt diese mit jener grünen Flüssigkeit.

Die Tinte ist tief violett das damit Geschriebene aber in kurzer Zeit rein schwarz. Sie gelatinirt nicht, greift nicht Stahlfedern an und wird selbst durch Oxalsäure und Salzsäure nur wenig verändert.

Firnisse. Um Harze für ihre Verwendung zu farblosen Firnissen zu entfärben, empfiehlt Losh (Journ. de Pharm. et de Chem. XXIX, 465) die folgende einfache Behandlung:

Man löst 5 Theile von einem solchen Harz in der Lösung von 1 Theil kohlensauren Natron in 25 Theilen Wasser durch Erhitzen auf, und leitet in diese Lösung nach dem Erhalten schwefligsaures Gas, wodurch sich das aufgelöste Harz in völlig weissen Flocken wieder abscheidet, die man sammelt, mit Wasser auswäscht und trocknet.

Elfenbein, Knochen und *ähnliche Stoffe roth zu färben.* Hierzu gibt Böttger das folgende Verfahren an:

Man reibt 30 Gran echten Carmin und 3 Drachmen krystallisirtes kohlensaures Natron innig zusammen, setzt 6 Unzen Wasser und, wenn die Lösung des Natronsalzes in der Siedhitze erfolgt ist, noch so viel Essigsäure hinzu, dass alle Kohlensäure ausgetrieben worden ist und die Essigsäure ein wenig vorwaltet.

Nun legt man das Elfenbein u. s. w. 20 Minuten lang in eine kalte und so verdünnte Salpetersäure, dass sie etwa die Stärke eines guten Weinessigs hat. Nach dem Abspülen bringt man sie 20 Minuten lang in eine äusserst verdünnte und möglichst Säure-freie Zinnchlorürlösung, und darauf in die vorhin angeführte färbende Flüssigkeit und kocht sie damit, bis sie die gewünschte hochrothe Farbe angenommen haben. Durch Einlegen in eine kalte und höchst verdünnte Lösung von Weinsäure kann auch der Farbenton derselben noch etwas modificirt werden (Journ. für pract. Chem. LXVIII, 367).

CANSTATT'S

JAHRESBERICHT

ÜBER DIE FORTSCHRITTE

IN DER

PHARMACIE

UND

VERWANDTEN WISSENSCHAFTEN

IN ALLEN LÄNDERN

IM

JAHRE 1856.

Redigirt von

Professor Dr. **Scherer**, Professor Dr. **Virchow** und Dr. **Eisenmann**,
unter Mitwirkung des Professor Dr. **N. Friedreich.**

Verfasst von

Dr. **Eisenmann**, Dr. **Eulenburg** in Berlin, Prof. Dr. **Falck** in Marburg, Prof. Dr. **Fick** in Zürich, Prof. Dr. **Löschner** in Prag, Prof. Dr. **Scherer** in Würzburg, Dr. **G. Schneider**, Prof. Dr. **Wiggers** in Göttingen.

Neue Folge. Sechster Jahrgang.

Zweite Abtheilung.

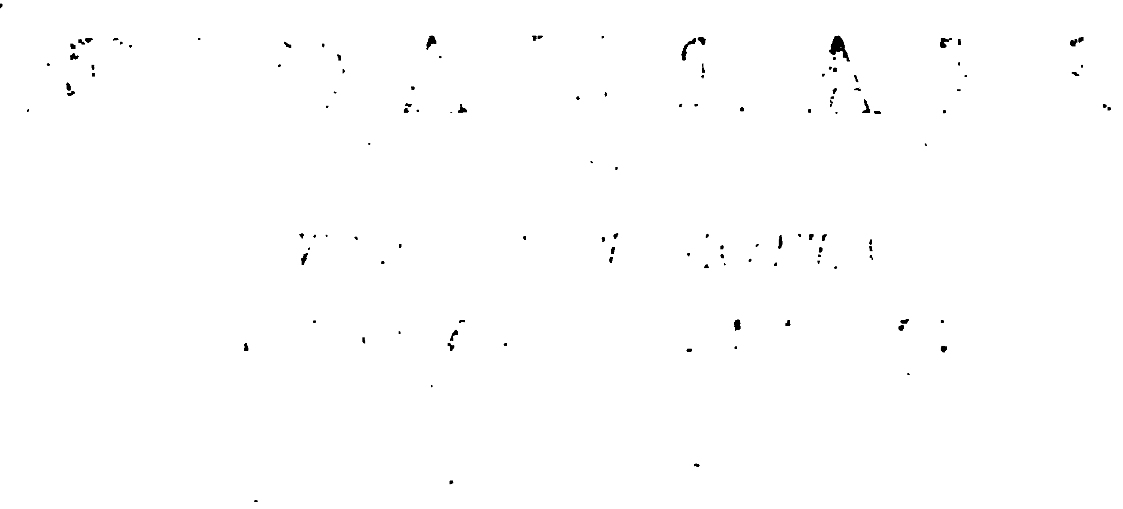
WÜRZBURG.

Verlag der Stahel'schen Buchhandlung.

1857.

London bei **David Nutt**, 270 Strand.





Druck von F. E. Thein in Würzburg.

Bericht

über die

Leistungen in der physiologischen Physik

von

Prof. A. FICK,
Prosektor in Zürich.

I. Allgemeine Physik.

Quintus-Icilius. Experimental-Physik. Hannover 1855.

Karsten. Allgemeine Enzyklopädie der Physik. 1. und 2. Lieferung. Leipzig 1856.

Kunzek. Studien aus der höheren Physik. Wien 1856.

A. Fick. Medicinische Physik. Braunschweig 1856.

Krönig. Grundzüge einer Theorie der Gase. Pogg. Ann. Bd. 99. S. 315.

Andrews. Ueber die Beschaffenheit und die Eigenschaften des Ozons. Pogg. Ann. Bd. 98. S. 435.

Baumert. Zur Ozonfrage. Pogg. Ann. Bd. 99. S. 88.

Houzeau. Untersuchung des Sauerstoffes im aktiven Zustande. Pogg. Ann. Bd. 99. S. 165.

Osann. Weitere Versuche, welche die Verschiedenheit des galvanisch ausgeschiedenen Wasserstoffgases gegen das gewöhnlich dargestellte darthun. Pogg. Ann. Bd. 97. S. 327.

Osann: Den Ozonwasserstoff betreffend. Pogg. Ann. Bd. 98. S. 181.

Wittwer. Ueber Einwirkung des Lichtes auf Chlorwasser. Pogg. Ann. Bd. 97. S. 304.

Jamin. Ueber Endosmose der Gase. Pogg. Ann. Bd. 99. S. 327.

Kremers. Ueber die Contraktionen, welche die Mischung verschiedener wässeriger Salzlösungen begleiten. Pogg. Ann. Bd. 98. S. 58.

Harting. Ueber kleine Wirbelbewegungen in Gemischen von Alkohol und flüchtigen Flüssigkeiten. Pogg. Ann. Bd. 97. S. 50.

Desains. Memoire sur les phénomènes capillaires. Compt. rend. Bd. 43. S. 1077.

Ludwig. Diffusion zwischen ungleich erwärmten Orten gleich zusammengesetzter Lösungen. Sitzungsber. d. k. k. Akad. zu Wien. Bd. 20. S. 539.

Beilstein. Ueber die Diffusion von Flüssigkeiten. Ann. der Chem. und Pharm. August 1856.

Schmidt. Versuche über Filtrationsgeschwindigkeit verschiedener Flüssigkeiten durch thierische Membranen. Pogg. Ann. Bd. 99. S. 337.

Graham. On osmotic force philos. transact. 1854 Ann. de chim. et de phys. Bd. 45. S. 5.

Harzer. Beiträge zur Lehre von der Endosmose. Arch. für physiol. Heilk. 1856. 2. Heft.

Wittich. Ueber Eiweiss-Diffusion. Müll. Arch. 1856. Heft 3.

Poulet. Recherches experimentales sur cette question: l'eau et les substances dissoutes sont elles absorbées par la peau. Compt. rend. Bd. 42. S. 485.

Das Lehrbuch der Physik von *Quintus-Icilius* beschränkt sich absichtlich auf eine populäre Auseinandersetzung der *Theorien* und schliesst experimentelles Detail und Anwendungen aus. Durch Strenge, Kürze und Leichtfasslichkeit gleich ausgezeichnet ist es das beste in seiner Art und dürfte gerade dem medizinischen Publikum ganz besonders empfohlen werden.

Kunzek's Studien aus der höheren Physik entsprechen gewiss einem längst gefühlten Bedürfnisse Vieler, die, ohne gerade vom Fach zu sein, doch einige Kenntniss von der höheren Analysis haben. Besonders eine darin enthaltene Darstellung der so interessanten Theorie der kleinsten Quadrate, die dem Laien sonst nicht leicht zugänglich ist, wird das Buch Vielen willkommen erscheinen lassen.

Krönig stellt eine Ansicht über die Constitution der Gase auf, nach welcher der Druck derselben auf Hüllen nicht herrührt von abstossenden Kräften, die zwischen den Molekülen der Gase wirksam sind; in der That involvirt ja die bekannte Thatsache der arbeitslosen Ausdehnung der Gase die Annahme, dass ihre Theilchen mit keiner merklichen Kraft aufeinander wirken. Um den Druck auf die Hüllen zu erklären, nimmt nun *Kr.* an, dass die Moleküle eines Gases in

fortwährender *geradliniger* Bewegung begriffen sind, die sie in derselben Richtung so lange fortsetzen, bis sie an eine Hülle oder an ein anderes Molekül anstossen; sie prallen dann nach den Gesetzen der Elasticität ab, um in anderer Richtung mit der alten Geschwindigkeit fortzufahren. *Kr.* vergleicht einen gaserfüllten Raum mit einem Kasten, in welchem vollkommen elastische Kugeln enthalten sind. Diese würden offenbar, *einmal geschüttelt*, unaufhörlich mit derselben Geschwindigkeit hin und her gehen. Die Stösse, welche dabei die Wände des Raumes erfahren, sind nun der Druck. Durch einen auf Wahrscheinlichkeitsprinzipien gegründeten Kalkul, dessen Resultate aber hier wegen der unendlich grossen Anzahl der Elemente zur vollen Gewissheit werden, zeigt nun *Kr.*, dass aus dieser Annahme sowohl die Gleichheit des Druckes nach allen Richtungen, als die umgekehrte Proportionalität von Druck und Volum — Mariottes Gesetz — nothwendige Folgerungen sind. Auch *Gay-Lussac*'s Gesetz über die Abhängigkeit des Druckes von der Temperatur lässt sich aus der Annahme herleiten, wenn noch die Hülfsannahme gemacht wird, dass die Temperatur der Ausdruck für die lebendige Kraft der geradlinigen Bewegung der Moleküle sei. Ferner erklärt die *Kr.*'sche Annahme manche andere Eigenschaften der Gase sehr ungezwungen, z. B. die Diffusibilität.

Andrews glaubt durch seine sehr sorgfältig angestellten Versuche nachgewiesen zu haben, dass das durch Elektrolyse erhaltene Ozon keinen Wasserstoff zum Bestandtheil habe, vielmehr nur eine allotrope Modifikation des Sauerstoffes sei, so gut wie das durch Einwirkung elektrischer Funken auf reinen trockenen Sauerstoff erzeugte Ozon. Er findet ferner, dass die Verwandlung des Ozons in gewöhnlichen Sauerstoff durch Wärme nicht momentan geschieht, aber um so kürzere Zeit erfordert, je höher die einwirkende Temperatur ist. Bei etwa 240° C. geschieht die Umwandlung sehr rasch.

Baumert sucht in *Andrews*'s analytischen Methoden Fehlerquellen nachzuweisen, von solchem Belange, dass seine Schlüsse unhaltbar würden. Er beharrt auf seiner früheren Behauptung, das elektrolytische Ozon sei eine Verbindung von der Form HO_3.

Houzeau bringt dagegen verschiedene Gründe zu Gunsten der *Andrews*'schen Ansicht vor.

Osann findet den elektrolytisch ausgeschiedenen Wasserstoff ebenfalls (in seiner Art) activer, als den gewöhnlichen. So reduzirt er z. B. Salpetersäure schneller, als gewöhnlicher, und Bunsen'sche Kohle damit impraegnirt, reducirt Silber aus Höllensteinlösung, was mit gewöhnlichem Wasserstoff impraegnirte nicht thut. Er nennt den elektrolytisch abgeschiedenen Wasserstoff daher der Analogie nach Ozonwasserstoff.

Wittwer begegnet der Kritik seiner Versuche von *Bunsen* u. *Roscoe* (siehe den vorigen Jahrgang dieses Berichtes), indem er aus deren eigenen Versuchen zu beweisen sucht, dass die bei der Zersetzung des Chlorwassers auftretenden Producte keinen seine Schlüsse gefährdenden Einfluss auf die Verwandtschaft des Chlors zum Wasserstoff ausüben. Er sieht sich durch die Versuche von *B.* und *R.* nur bestärkt in seiner Behauptung: die wasserzersetzende Wirkung des Chlors sei proportional der Dauer und Intensität der Bestrahlung, vorausgesetzt, dass kein die Grenze von 1—4 per mille überschreitender Chlorgehalt vorkomme.

Jamin bedient sich zu Versuchen über Gas-Diffussion mit grossem Vortheil einer mit Kollodion überzogenen Thonscheidewand.

Kremers untersucht die Volumverminderung bei der Mischung verschiedener Salzlösungen. Er findet Contractionen immer, wenn sich die gelösten Salzatome durch doppelte Wahlverwandtschaft zersetzen und die neuentstandenen Atome gegen die früheren vom lösenden Wasser ausgetauscht werden (also kein Niederschlag entsteht). Die Contraction wächst mit wachsender Anzahl sich zersetzender Salzatome. Sie wird ebenfalls grösser, wenn die Atome durch eine *gleiche* Anzahl ähnlicher schwererer Atome ersetzt werden.

Wenn bei der Mischung keine Zersetzung eintritt, so tritt ein Minimum von Contraction dann ein, wenn die Anzahl gelöster Atome in beiden Lösungen — die Concentration beider Lösungen — dieselbe ist. Mit wachsendem Concentrationsunterschiede wächst die Contraction. Bleibt der Concentrationsunterschied derselbe, so nimmt die Contraction stetig ab mit zunehmendem Concentrationsgrade beider Lösungen.

Die von *Weber* (siehe den vorigen Jahrgang dieses Berichtes) beobachteten Wirbelströmungen in harzigen Niederschlägen hat *Harting* von Neuem geprüft. Er findet sie nicht bloss während der Fällung eines in Alkohol gelösten Körpers bei Wasserzusatz, sondern auch, wenn verdünntem Alkohol irgend ein feines Pulver beigemengt wird. *H.* glaubt durch seine Versuche beweisen zu können, die letzte Ursache dieser Bewegungen sei Verdunstung von Alkohol ins Innere der Luftblasen (deren Vorhandensein bekanntlich unerlässliche Bedingung ist).

Durch anderweite Versuche macht er es wahrscheinlich, dass der Binnenraum einer Luftblase nicht so bald mit Alkoholdampf gesättigt sei, oder dass wenigstens wegen der Temperaturschwankungen die Sättigung nicht immer bestehen bliebe.

Desains hat Versuche über Capillarität angestellt, die sich der *Laplace*'schen Theorie sehr gut fügen.

Einen für die Lehre von der Diffusion fundamentalen Versuch theilt *Ludwig* mit. Er füllte eine horizontale Röhre, deren beide Enden abwärts gebogen waren, mit einer homogenen Salzlösung. Das eine Ende erhielt er lange Zeit auf der Temperatur des siedenden Wassers, das andere Ende auf der des schmelzenden Eises. Nach einigen Tagen war das Salz ungleichmässig in der Röhre vertheilt, derart, dass das abgekühlte Ende weit mehr davon enthielt, als das erwärmte. Die Wärme treibt also gewissermassen Salz aus den Lösungen fort.

Mit besonderer Freude berichtet Ref. über die neue Experimentaluntersuchung *Beilsteins* über Diffusion, da sie gerade von dem Punkte aus weiter vorschreitet, an welchem er in seiner Untersuchung (Pogg. Ann. Jan. 1855) stehen geblieben war. *Beilstein* hat (übrigens nach einer Methode, die ohne Anwendung der höheren Analysis nicht wohl dargestellt werden kann) Versuche angestellt, welche zunächst neue Bestätigungen für das vom Ref. in der angezogenen Arbeit aufgestellte Grundgesetz „die Intensität des Diffusionsstromes ist überall der Dichtigkeitsabnahme in der Richtung desselben proportional" abgeben. Weiterhin hat er dann für 10 verschiedene Salze die specifische Diffussibilität bestimmt, d. h. jenen einzigen von der Natur des Salzes abhängigen konstanten Koeffizienten, der in die vom Ref. früher gegebene und von *Beilstein* bestätigte Formel für die Intensität des Diffusionsstromes eingeht. Er macht in seiner Abhandlung ausserdem einige Einwürfe gegen die vom Ref. (a. a. O.) gemachten theoretischen Ableitungen, die jedoch auf einem Irrthum beruhen. Ref. behält sich vor, denselben in den Annalen der Chemie und Pharmazie, wo *Beilstein's* Arbeit erschien, zu berichtigen.

Die Hauptresultate der Experimentaluntersuchungen *Schmidt's* über Filtrationsgeschwindigkeit von Wasser und Salzlösungen durch thierische Membranen sind folgende. Zunächst ist die Filtrationsgeschwindigkeit abhängig von der Beschaffenheit des angewandten Membranstückes. Auch durch ein und dasselbe Stück filtrirt dieselbe Flüssigkeit in der Regel rascher, wenn die Filtration schon eine Zeit lang gedauert hat, als im Anfange — wahrscheinlich weil sich die Poren erweitern. Erhöhung der Temperatur beschleunigt die Filtration des destillirten Wassers durch thierische Membranen nach *demselben* oder wenigstens nach einem sehr *ähnlichen* Gesetze, wie es *Poiseuille* für die Beschleunigung des Fliessens durch gläserne Kapillaren fand. Die Abhängigkeit der filtrirten Menge (Q) destillirten Wassers vom Drucke (P), unter welchem die Filtration geschah, stellt sich sehr annähernd dar unter der Form $Q = k (P - a)$, wo k und a positive Konstante bedeuten. Dies würde also anzeigen, dass die Filtration überhaupt erst beginnt, wenn ein Druck $P = a$ einwirkt. Das Filtrat einer Salzlösung fand *Schmidt immer* ein ganz klein wenig concentrirter, als die ursprüngliche Lösung (blosser Fehler in der Analyse durch Verdunstung?). Die Filtrationsgeschwindigkeit der Salzlösungen nimmt mit wachsender Concentration derselben Anfangs *rasch* ab, bis man zu einer gewissen Concentration kommt, die bei den meisten Salzen nicht fern von 5 % liegt. Bei weiter steigender Concentration nimmt die Geschwindigkeit bei einigen Salzen (Kalisalpeter, Glaubersalz) *langsam* wieder zu, bei andern (Natronsalpeter, Kochsalz) zwar immer noch ab, aber weit langsamer, als Anfangs.

Graham theilt eine grosse Anzahl endosmotischer Versuche mit. Die Resultate lassen sich nicht kurz zusammenfassen, da sie nicht Antworten auf allgemein gestellte Fragen sind. Ref. muss sich darauf beschränken, die Methode und einige der auffallendsten Thatsachen hervorzuheben. *Gr.* füllt ein mit Blase (oder in einigen Versuchen mit einer Thonscheidewand) geschlossenes und in eine dünnere Röhre auslaufendes Gefäss mit der zu untersuchenden Salzlösung. Er stellt es in ein grösseres Gefäss mit reinem Wasser und untersucht, wie hoch die Flüssigkeit während einer bestimmten Zeit in der Röhre steigt. Das Niveau wurde aussen und innen durch immer tieferes Einsenken des inneren Gefässes während der Versuchszeit auf gleicher Höhe erhalten. *Gr.* findet nun merkwürdiger Weise, dass die Stärke des nach innen gerichteten Wasserstromes meist bei Anwendung verdünnter Lösungen grösser ist als bei konzentrirteren. Beim Zucker findet er jedoch die Stromstärke der Lösungsdichtheit ungefähr proportional. *Gr.* glaubt aus seinen Versuchen schliessen zu dürfen, dass es zweierlei Arten von Endosmose gebe, *eine* die er den rein *mechanischen* Diffusionskräften zuschreibt (beim Zucker) und *eine*, die bedingt wäre durch verschiedene *chemische* Reaktion der Flüssigkeiten auf die beiden Seiten der Membran.

Harzer hat eine grosse Anzahl endosmotischer Versuche mit Rinderpericardium angestellt. Die Methode weicht nicht sehr von der gewöhnlichen ab; die Verdunstung wird durch fast vollständige Abschliessung der Gefässe möglichst vermieden. Auf die obere Seite der Membran bringt er meist im Anfang trockene Salze. Das endosmotische Aequivalent findet *Harzer* um so grösser, je dichter die Membran ist. (Verdichtung der Membranen hat er durch Gerben erzielt.) Er findet ferner die Aequivalente nicht ganz unabhängig von der zu Anfang mit der Membran in Berührung gebrachten Salzmenge. Er vergleicht hierauf das endosmotische Aequivalent verschiedener Salze mit der Hygroscopi-

zität derselben und findet es der letzteren umgekehrt proportional. Der Ermittelung der Hygroscopizität ist eine eigene Abtheilung der Untersuchung gewidmet. Sie besteht in Bestimmung der Wassermengen, welche eine bestimmte Salzmenge frei an der Luft liegend aus dieser anzieht. Die letzte Abtheilung der Untersuchung beschäftigt sich damit, die in verschiedenen Zeitabschnitten des ganzen Prozesses ausgetauschten Salz- und Wassermengen zu vergleichen. Hier sind jedoch keine allgemeine Schlüsse gezogen.

Wittich bedient sich zu seinen Versuchen über Eiweissendosmose der inneren Schalenhaut des Hühnereies als Scheidewand. Sie hat die merkwürdige Eigenschaft, von der Aussenseite nach der Innenseite Wasser durch*filtriren* zu lassen, nicht aber in umgekehrter Richtung.

In einigen andern Versuchen war die Scheidewand vom menschlichen Amnion genommen.

Das Eiweiss gewann *Wittich* aus dem Hühnerei, er wandte in der Regel verdünnte Lösungen desselben an.

Als Resultat seiner Versuche stellt *Wittich* den Satz auf: Eiweiss geht *nicht* über zu reinem Wasser. Es geht über zu Kochsalzlösungen und zwar mit wachsender Concentration, anfangs in wachsender Menge. Geht die Concentration über eine gewisse Grenze hinaus, so nimmt der Eiweissübergang wieder ab und erreicht bei vollständiger Sättigung der Kochsalzlösung wieder den Werth Null.

Aus Badversuchen mit dem ganzen Körper schliesst *Poulet*, dass die unverletzte Epidermis dem Wasser und den darin gelösten Körpern den Durchtritt *nicht* gestattet. Dass der Körper in der *ersten* Stunde eines Wasserbades nicht an Gewicht abnimmt, erklärt *P.* dadurch, dass Haut und Haare sich mit *hygroskopischem* Wasser tränken, das aber nicht weiter eindringt.

II. Mechanik.

Langer. Ueber das Sprunggelenk der Säugethiere und des Menschen. Sitzungsber. d. k. k. Akad. zu Wien. Bd. 19. S. 117.

Derselbe. Ueber die Mittellage der Gelenke. Zeitschr. der Wiener Aerzte 12. Jahrg. S. 21.

Giraud-Teulon. Du principe qui préside au mecanisme de la natation chez les poissons et du vol chez les oiseaux. Compt. rend. Bd. 43. S 1034.

Volkmann. Versuche über Muskelreizbarkeit. Sitzgsb. der Leipz. Ges. Sitzg. v. 12. April 1856.

Heidenhain. Ueber eine die Muskelelasticität betreffende Frage. Physiolog. Studien. Berlin 1856.

Hiffelsheim. Sur les mouvements du coeur 3. memoire: influence de la ligature des gros vaisseaux du coeur sur le battement ou choc précordial. Compt. rend. Bd. 43. S. 715.

Donders. Kritische und experimentelle Beiträge zur Hämodynamik. Müllers Archiv. 1856. S. 433.

Volkmann. Erörterungen zur Hämodynamik mit Beziehung auf die neusten Untersuchungen von *Donders.* Müllers Arch. 1856. S. 528.

Endemann. Beitrag zur Mechanik des Kreislaufes. Inauguraldissert. Marburg 1856.

Schmid. Ueber die Absorption der Thränenflüssigkeit durch Dilatation des Thränensackes. Inauguraldissert. Marburg 1856.

Fick Ludw. Ueber das vas deferens. Müll. Arch. 1856. S. 473.

Silbermann. Application d'un nouveau système de robinet à des machines pneumatiques aspirantes et foulantes. Compt. rend. Bd. 42. S. 1051.

Guillet. Description d'un spiromètre. Compt. rend. Bd. 43. S. 214.

Bonnet. Application du compteur à gaz à la mesure de la respiration. Compt. rend. Bd. 42. S. 825 und Bd. 43. S. 519.

Schnepf. Note sur un nouveau spiromètre d'une sensibilité et d'une simplicité extrèmes. Compt. rend. Bd. 43. S. 1046.

Zamminer. Ueber Schwingungsbewegung der Luft. Pogg. Ann. Bd. 97. S. 173.

Masson. Etudes expérimentales sur le mouvement des fluides élastiques. Théorie nouvelle des instruments à vent. Ann. de chym. et phys. Bd. 48. S. 5.

Helmholtz. Ueber Kombinationstöne. Pogg. Ann. Bd. 99. S. 497.

Merkel. Anatomie und Physiologie des menschlichen Stimmorganes. Leipzig 1857.

Rens und *Wolf.* Versuche über die Unterscheidung differenter Schallstärken. Arch. f. phys. Heilk. 1856. Heft 2.

Langer fand, dass die Gelenkflächen des Sprunggelenkes beim Pferde und bei vielen andern Thieren nicht Stücke von Rotations- sondern von *Schrauben*flächen seien; und zwar entspricht die Astragalusrolle beim *rechten* Fusse der Spindel einer *links*gewundenen Schraube. Ref. zeigt diese interessante Beobachtung mit um so grösserer Freude an, als er (und soviel er weiss zuerst) bereits früher aus theoretischen Gründen die Verwendbarkeit der Schraubenflächen zur Bildung von Gelenken behauptet hat (siehe medic. Phys. S. 54 und Zeitschr. für ration. Med. Bd. 4. S. 314). Beim Menschen ist nur eine leise Andeutung der Schraubengestalt am Astragalus zu erkennen.

Derselbe Gelehrte beschäftigte sich mit der „Mittellage" der Gelenke. Er definirt dieselbe 1° geometrisch (jedoch nicht unzweideutig streng) als die diagonale Lage aller möglichen extremen Stellungen. Er definirt sie zweitens mechanisch als die Gleichgewichtslage des Gliedes, wenn sämmtliche auf dasselbe wirkende Muskeln in demselben Zustande sind. Nach seinen Untersuchungen sollen nun diese beiden Definitionen in Wirklichkeit immer ein und dieselbe Lage bezeichnen. Alle Bänder sind in der Mittellage des Gelenkes gleichmässig *schlaff*, ausgenommen die Lateralbänder der reinen Charniere. — Die Kapsel fasst in der Mittellage die meiste Flüssigkeit. — Beim Embryo bilden sich die Glieder in der Mittellage. — Für kranke Glieder ist meist die Mittellage die bequemste. Daran knüpfen sich allerlei praktische Bemerkungen.

Bekanntlich galt es bisher auf Grund der ausgezeichneten Experimentaluntersuchung von

E. Weber hin für eine ausgemachte Thatsache: dass der Elastizitätsmodulus des durch Reizung verkürzten Muskels kleiner sei, als der des ruhenden. Das Princip der *Weber*'schen Versuche, die zu diesem Schlusse führten, war bekanntlich dieses: er mass zunächst die natürliche Länge l, d. h. die Länge des unbelasteten Muskels im Ruhezustande und die natürliche (weit kleinere) Länge λ desselben unbelasteten Muskels im Reizzustande, hierauf belastete er den wieder ruhenden Muskel mit einem Gewichte p, wodurch er zur Länge L gedehnt wurde; alsdann reizte er den so belasteten Muskel, wodurch er auf die Länge Λ sich zusammenzog. Hieraus schloss er nun die durch den Zug p hervorgebrachte auf die Längeneinheit bezogene Dehnung; sie beträgt für den ruhenden Muskel $\frac{L-l}{l}$ für den gereizten $\frac{\Lambda-\lambda}{\lambda}$. Indem man die Belastung durch diese Dehnungsgrössen dividirt, erhält man bekanntlich das, was man den Elasticitätsmodulus nennt. *Weber* konnte ihn also für den gereizten wie für den ruhenden Muskel berechnen und fand ihn für letzteren *grösser* als für ersteren. *Volkmann*, der die Muskelelasticität einer neuen Untersuchung unterwarf, findet zunächst ebenfalls, dass nach *dieser* Methode sich allemal die Elasticität des *gereizten* Muskels kleiner herausstellt, als die des ruhenden. Er macht aber gegen die Methode selbst Einwendungen und ersetzt sie durch abgeänderte, die ihn zu ganz anderen auch unter einander verschiedenen Resultaten führen. Die erste dieser Methoden besteht darin, die Dehnung des gereizten Muskels nicht zu berechnen aus der natürlichen Länge desselben, verglichen mit der durch Reizung des schon belasteten und gedehnten ruhenden, sondern die Belastung erst dann anzubringen, wenn der Muskel in der Verkürzung begriffen ist (*Volkmann* liess den Muskel das anzuhängende Gewicht von einer Unterlage, auf der es ruhte, abheben). Bei dieser Methode fand sich die gedehnte Länge des gereizten Muskels, die oben mit Λ bezeichnet wurde, und folglich die Dehnbarkeit $\frac{\Lambda-\lambda}{\lambda}$ kleiner, als in Versuchen nach *Weber*'s Art. Die letztere war aber noch immer grösser, als die des ruhenden Muskels. Eine zweite Methode *Volkmann*'s liess nun die Dehnbarkeit des gereizten Muskels eben so klein erscheinen als die des ruhenden. Das Wesen dieser Methode bestand darin, dass das Gewicht, welches ihn von der natürlichen Länge λ auf die damit zu vergleichende gedehnte Länge Λ brachte, erst im Momente der stärksten Verkürzung angehängt wurde. — Endlich hat *Volkmann* noch eine dritte Methode angewandt, nach welcher sich allemal die Dehnbarkeit des gereizten Muskels entschieden kleiner d. h. die Elasticität desselben grösser herausstellt, als die des ruhenden. Er hängte nämlich das dehnende Gewicht in *dem* Augenblick der Kontraktion an den Muskel, in welchem er gerade die gesuchte gedehnte Länge Λ hat, bei der er dem Gewichte Gleichgewicht hält. Diese Länge musste natürlich immer durch Probiren herausgefunden werden.

Heidenhain hat sich mit derselben Frage, aber von einem ganz andern Gesichtspunkte aus beschäftigt; er meint, es könne etwa einer die *Weber*'sche Behauptung darum angreifen, weil dieser bei seinen Versuchen zum Behufe der Reizung einen elektrischen Strom *durch den Muskel selbst* schickte. Nun könnte ja aber das Durchströmtsein an sich den Elastizitätsmodulus der Muskelsubstanz vermindern. *H.* findet experimentell, dass dies in merklichem Grade nicht der Fall ist. Ein Muskel behält, ohne gereizt zu werden, elektrisch durchströmt seinen Elastizitätsmodulus unverändert bei. Von *dieser* Seite lässt sich demnach gegen die *Weber*'sche Behauptung kein Einwand erheben.

Hiffelsheim, der schon in mehreren Abhandlungen zu beweisen gesucht hat, dass der Herzstoss ein „Rückstoss" des ausfliessenden Blutes sei, bringt von Neuem Versuche bei, welche diese Ansicht stützen sollen. Er zeigt nämlich, dass der Herzstoss beim lebenden Thiere mit dem Blutstrome an Stärke abnimmt, respektive ganz aufhört. Die Schwächung oder gänzliche Aufhebung des Blutstromes bringt er am lebenden Thiere durch theilweises oder vollständiges Unterbinden der vv. cavae zu Stande.

Zwischen *Donders* und *Volkmann* fand im verflossenen Jahre eine sehr lehrreiche Erörterung einiger hämodynamischer Fragen statt. *Donders* wendet sich zunächst gegen die Behauptung *Volkmann*'s, dass vom Herzen gegen die Capillaren hin *nothwendig* eine Druckabnahme statt finden müsse. Er wirft *Volkmann* vor, dieser sei zu der Behauptung durch die irrthümliche Identifizirung von Druck und Widerstand gekommen. Er stützt sich dabei ferner auf eine theoretische Betrachtung der *Gesammt*triebkraft in Röhrensystemen, sehr ähnlich derjenigen, welche Ref. selbst ungefähr ganz gleichzeitig in seiner medizinischen Physik (S. 114 u. fgd.) gegeben hat. Er zeigt nämlich, wie im Verlaufe einer ungleich weiten Röhrenleitung — um mich eines kurzen, wenn auch etwas kühnen Ausdruckes zu bedienen — von der anfangs vorhandenen Geschwindigkeit ein Theil in Druck verwandelt werden könne, der dann an einem weiter liegenden Punkte der Röhre den Druck höher erscheinen lassen kann, als er ohne die Geschwindigkeitsabnahme sein würde. Bei dieser Gelegenheit tadelt er sehr hart die

von *Volkmann* (wie mir scheint, gar nicht unpassend) gewählte Bezeichnung „negative Stauung“ für einen hierher gehörigen Erscheinungskomplex. — Am Schlusse seines Aufsatzes zeigt *Donders*, dass die von *Weber* in seiner bekannten Abhandlung über den Blutkreislauf ausgesprochene Ansicht irrig ist: der *mittlere* Blutdruck könne durch die Herzbewegung nicht verändert werden, sie bringe vielmehr nur eine andere *Vertheilung* des Druckes im Gefässsystem hervor. *D.* wendet dagegen ein, dass der arterielle Theil dieses Systemes viel enger und von elastischeren Wänden umschlossen sei als der venöse, und dass folglich die Uebertragung einer gewissen Blutmenge aus diesem in jenen (eben durch die Herzbewegung) dort den Druck um weit mehr steigere, als hier verringere, der *mittlere* Druck steige also durch die Herzbewegung sehr bedeutend.

Volkmann antwortet auf die gegen *ihn* gerichteten Angriffe *Donders's*, nachdem er durch verschiedene Zitate aus seiner Hämodynamik nachgewiesen hat, dass er keineswegs in thesi Druck und Widerstand identifizire. Für die wirklichen Verhältnisse des Kreislaufes kann eine Umwandlung vorhandener Geschwindigkeit in Druck den letzteren in weiteren Abschnitten des Gefässsystems nicht beträchtlich über die reine Widerstandshöhe hinaus vermehren; weil die Geschwindigkeitshöhe überall beim Blutkreislaufe zu gering gegen die letztere ist. Er macht ferner auf folgenden, schon in der Haemodynamik beschriebenen Versuch aufmerksam, der sehr geeignet ist, seine von *Donders* angegriffenen Behauptungen zu stützen. In irgend eine Arterie, z. B. die Carotis, ist ein Manometer vermittelst der bekannten von *Ludwig* zuerst gebrauchten dreischenkligen Canüle eingesetzt, welche den Blutstrom *nicht* hemmt. Er misst alsdann den Seitendruck an dem Punkte, wo es eingesetzt ist. Er sei h. Wird jetzt durch Verschliessung der Arterie unterhalb der Canüle der Blutstrom in derselben gestellt, so verhält sie sich wie eine blosse Verlängerung des Manometers, das nunmehr den Druck an der Abgangsstelle der Arterie zeigen muss. Er findet sich im Versuche allemal nicht nur grösser als h, sondern sogar grösser als h, vermehrt um die Geschwindigkeitshöhe des in der Arterie anfangs fliessenden Stromes, was auch ganz natürlich ist, da der Druck an der Abgangsstelle nicht nur das Blut in der Arterie bewegen muss (Geschwindigkeitshöhe) und die abwärts von der Einsatzstelle vorhandenen Widerstände überwinden muss (Höhe h), sondern auch noch Widerstände zu überwinden hat, die zwischen der Abgangs- und Einsatzstelle liegen. — Diese letzteren erklären den Ueberschuss des bei verschlossener Arterie zu findenden Druckes über h + Geschwindigkeitshöhe.

Endemann hat im Laboratorium von *L. Fick* zu Marburg Versuche angestellt, welche beweisen sollen, dass während der Herz*systole* schon Blut in die Kranzarterien gelange. Er füllte die linke Kammer todter Herzen von grossen Säugethieren mit Wasser und sah dasselbe in stetigem Strahle, *so lange* auf die Kammer gedrückt wurde, aus der Kranzarterie ausfliessen. Eine genauere Angabe der Veranstaltungen und Vorsichtsmaassregeln würde die Grenzen dieser Berichterstattung überschreiten. Jedenfalls beweisen die Versuche, dass bei den betreffenden todten Herzen ein von der Kammer nach der Aorta gerichteter Blutstrom die Kranzarterien nicht durch Anlegen der Semilunarklappen verschliesst. — Ferner macht *E.* von theoretisch-mechanischer Seite Einwendungen gegen die Betrachtungen *Brücke's*, welche zeigen sollen, dass durch den systolischen Verschluss der Semilunarklappen dem Herzen Arbeit gespart werden könne.

Schmid erklärt (auf Versuche gestützt) die Ansaugung der Thränenflüssigkeit nach dem Saccus lacrymalis so: Das Lig. palpebrale internum macht mit dem inneren Theile des Musc. orbicularis eine nach hinten convexe Krümmung. Jede Contraction des Muskels sucht diesen Bogen in eine vom Hornhautscheitel zum Ursprung gezogene Gerade zu verwandeln. Dass dabei der Saccus lacrymalis erweitert wird und also saugt, begreift sich leicht.

L. Fick schliesst aus einer grossen Anzahl von Versuchen: Die Contraction des Samenganges zwischen Hoden und Prostata ist in ihrem Mechanismus bei den Hunden (also wahrscheinlich auch beim Menschen, dessen vas deferens genau denselben Bau besitzt wie das des Hundes) nicht mit dem Mechanismus der quergestreiften Muskeln (sie ist keine rapide totale), auch nicht mit dem Mechanismus der glatten Darmmuskeln (sie ist keine peristaltische) zu vergleichen, sie ist vielmehr analog dem Mechanismus der Arteriencontraction eine sehr langsam fortschreitende schwache Verkleinerung des Lumen. Sie unterscheidet sich jedoch von dieser dadurch, dass sie nicht durch Temperaturschwankungen, sondern durch galvanischen Reiz am besten hervorgerufen werden kann. Er schliesst aus dieser Bewegungsart, dass die Kräfte des vas deferens und Samenbläschens nichts zur Ejakulation beitragen, dass sie vielmehr bloss die Füllung der Harnröhre mit Samen bewirken, die Ejakulation selbst aber bloss durch die in anderer Weise kontraktile Umgebung der Harnröhre, namentlich durch den m. bulbocavernosus bewirkt werde.

Guillet behauptet, das Ausathmungsvolum dadurch bestimmen zu können, dass er in das Rohr, durch welches er ausathmen lässt, ein windmühlenartiges Rad einsetzt, dessen Um-

drebungszahl dem durchgestrichenen Luftvolum proportional sein soll.

Bonnet wendet das Princip des bekannten Gaszählers (compteur à gaz), dessen sich die Gasfabrikanten zur Controle ihrer Abnehmer bedienen, auf die Spirometrie an. Die Sache ist an sich einleuchtend, jedoch sind die Modificationen des zu dem andern Zwecke dienenden Instrumentes nicht hinlänglich genau beschrieben, um ein Urtheil über die Brauchbarkeit zu erlauben.

Schnepf bedient sich als Spirometer eines gewöhnlichen Gasometers, dessen Glocke in jeder Stellung *bei gleichem inneren Drucke* im stabilen Gleichgewichte ist. Er erreicht diesen Zweck dadurch, dass das Gegengewicht an einer schweren Kette aus verschieden schweren Ringen hängt, so dass allemal der abgewickelte Theil dem übrigen mit der Glocke Gleichgewicht hält.

Masson erklärt die Resultate *Zamminer*'s für unexakt. Er selbst kommt zu solchen, die sich keiner der bisher aufgestellten Theorieen fügen, und er findet, dass noch viele Bedingungen auf die Tonhöhe konischer Röhren Einfluss haben, die *Zamminer* gar nicht berücksichtigt hat.

Zamminer hat die Töne untersucht, welche cylindrische, kugelförmige und kegelförmige Räume, mit einem dünnen Röhrchen angeblasen, hören lassen. Kegel gaben an beiden Enden offen, dieselben Töne, wie gleich lange Cylinder. Ist ein Ende der conisch verjüngten Röhre geschlossen, so gibt sie einen tieferen Ton, wenn das engere Ende, einen höheren, wenn das weitere Ende das geschlossene ist, als ein gleich langes am einen Ende geschlossenes cylindrisches Rohr von gleicher Länge. Es hängt dies mit dem gleichfalls von *Z.* experimentell bewiesenen Umstande zusammen, dass die Knotenfläche dem engeren Ende des Kegels bei gleicher Höhe des Grundtones um so näher rückt, je stärker sich die Röhre conisch verjüngt.

Masson erklärt die Resultate *Zamminer*'s für unexakt. Er selbst kommt zu solchen, die sich keiner der bisher aufgestellten Theorieen fügen, und er findet, dass noch viele Bedingungen auf die Tonhöhe konischer Röhren Einfluss haben, die *Zamminer* gar nicht berücksichtigt hat.

Um die Theorie der Combinationstöne aufzuklären, ist *Helmholtz* zunächst auf eine Methode bedacht, die es ermöglicht vollkommen *reine* d. h. von Obertönen freie Töne hervorzubringen. Er gibt zu dem Ende einer Stimmgabel einen Resonator (Monochordsaite oder Luftraum), dessen Obertöne sämmtlich mit den Obertönen der Stimmgabel *nicht* zusammenfallen. Er hört nun zunächst die bekannten *tieferen* Combinationstöne, deren Schwingungszahl die *Differenz* der Schwingungszahlen der primären Töne ist. Sie werden jedoch nur dann gut gehört, wenn die Tonstärke gross ist, was schon mit der gewöhnlichen Auffassungsweise unverträglich ist. Er hört aber ausserdem eine *bisher ganz unbekannte* Art von — *höheren* — Combinationstönen, deren Schwingungszahl die *Summe* der Schwingungszahlen der primären Töne ist. — Um diese Erscheinungen theoretisch zu erklären, entwickelt *H.* die Formeln für die Schwingungen eines materiellen Punktes (man mag sich die Mitte des Paukenfells denken), der von eigenen elastischen Kräften und von zwei Wellenzügen (den primären Tönen) in Bewegung gesetzt wird, genauer als dies gewöhnlich geschieht, indem er auch noch den zweiten Potenzen der Elongationen Rechnung trägt. Man weiss, dass unter dieser Voraussetzung das Prinzip der Superposition der Schwingungen keine Geltung mehr hat. Die Rechnung schreibt dem bewegten Punkte einen Schwingungszustand vor, der zerlegt werden kann in mehrere elementare Schwingungen nach dem Sinusgesetz. Fasst man jede derselben als einen für sich hörbaren Ton, so hätte das Ohr 1°, die beiden primären Töne zu hören 2°, zwei Kombinationstöne erster Ordnung, deren Schwingungszahlen, die Differenz und die Summe der Schwingungszahlen der primären Töne sind, und deren Intensitäten im quadratischen Verhältnisse der primären Töne wachsen. 3° noch eine Reihe von Kombinationstönen höherer Ordnung, deren Intensitäten jedoch so klein sind, dass sie nur unter aussergewöhnlichen Verhältnissen hörbar werden könnten. Man sieht, dass diese theoretischen Ableitungen, die den Kombinationstönen eine *objektive* Existenz — wenn auch zunächst nur im Ohr — zuschreiben, vollkommen mit den vorhin angedeuteten Versuchsresultaten übereinstimmen, dass sie namentlich (siehe das über die Intensitäten sub 2° Gesagte) das sonst unerklärliche Verschwinden der Kombinationstöne bei geringer Stärke der primären Töne aufhellen. — Es ist gut zu bemerken, dass *H.* mit *Ohm* im Gegensatz zu *Seebeck* die Annahme zu Grunde legt: nur eine einfache Sinusschwingung bringt den Eindruck eines einfachen reinen Tones hervor.

Th. Renz und *Wolf* haben im Laboratorium *Vierordt*'s zu ermitteln gesucht, wie weit das Unterscheidungsvermögen des menschlichen Ohres für Schallstärken gehe. Eine Taschenuhr diente als Schallquelle und die *Stärke* des Schalles wurde dem Quadrate ihrer Entfernung vom Ohre umgekehrt proportional gesetzt. Beide Beobachter hatten ein vollkommen sicheres Urtheil, wenn die beiden verglichenen Schallstärken ein grösseres Verhältniss zu einander hatten, als 1000 : 716. Bei kleineren Unterschieden kamen Irrungen vor. *W.* irrte in solchen Fällen seltener, wenn der *zuerst*gehörte Schall der stärkere, *R.*, wenn der *letzt*gehörte der stärkere war.

III. Wärmelehre.

Thomsen & Joule. Ueber die Wärmewirkung bewegter Flüssigkeiten. Pogg. Ann. Bd. 97. S. 576.

Legrand. Note sur la chaleur latente des vapeurs. Compt. rend. Bd. 42. S. 213.
Henrici. Ueber den Einfluss der Bodennähe auf die Anzeigen der im Freien aufgehängten Thermometer. Pogg. Ann. Bd. 97. S. 319.
Bernard. Recherches expérimentales sur la température animale. Compt. rend. Bd. 43. S. 329 & 561.

W. Thomsen und *Joule* haben gemeinschaftlich Versuche in grossartigem Maasstabe angestellt über die Wärmeerscheinungen, welche auftreten, wenn Luft aus engen Oeffnungen (namentlich durch poröse Pfröpfe) ausströmt. — Es muss dabei einerseits Wärme zu mechanischer Arbeit verbraucht (Kälte erzeugt) werden, um der Luft durch Ausdehnung eine rasche Bewegung zu ertheilen. Dann muss aber, indem durch die Widerstände die Bewegung verzögert wird, lebendige Kraft wieder in Wärme verwandelt — Wärme wieder erzeugt werden. Die Versuche, welche diese theoretischen Ansichten bestätigen, können nicht wohl kurz im Einzelnen beschrieben werden.

Legrand macht darauf aufmerksam, dass bei Berechnung der latenten Verdampfungswärme der Unterschied zwischen der specifischen Wärme des Dampfes und der Flüssigkeit nicht, wie es gewöhnlich geschehe, unbeachtet bleiben dürfe.

Henrici verglich zwei genaue im Freien aufgehängte, aber vor den unmittelbaren Einflüssen von Wind und Wetter geschützte Thermometer miteinander, von denen das eine dem Boden um 12 Fuss näher war, als das andere. Das tiefere zeigte *in der Regel* eine niedrigere Temperatur, als das höhere. Die Differenz stieg bis auf 0,9° R. — Man hat also bei der Bestimmung der Lufttemperatur die Höhe des Thermometers über dem Boden zu beachten.

Um die Hauptheerde der Wärmebildung im Thierkörper zu ermitteln, studirt *Bernard* zunächst seine Temperaturtopographie. Eine erste Abhandlung beschäftigt sich mit den Temperaturunterschieden, welche das Blut der aorta, der v. portae und der v. hepatica zeigen. Er bringt die Thermometerkugel in den Stamm der Aorta, da wo die a. coeliaca abgeht, in den Stamm der v. portae und der v. cava inferior. Bei grossen Thieren (grossen Hunden) kann dies durch collaterale Aeste (a. & v. renalis, v. duodenalis) geschehen, welche dann allein zugebunden werden müssen. Bei kleineren Thieren muss er allerdings das Thermometer in die Aorta selbst einführen, die dann unterhalb der Eingeweideäste zugebunden werden muss. Dadurch wird freilich eine grosse Kreislaufstörung gesetzt, jedoch, meint *Bernard*, bleibt der Kreislauf in den Eingeweiden, auf den es hier vorzüglich ankam, ziemlich unangefochten. — *B.* findet nun, dass das Blut der v. portae immer einige 10tel Grade wärmer ist, als das Blut der aorta abdominalis. Das Blut der v. hepatica findet sich wieder um einige 10tel Grade wärmer, als das der v. portae, und zwar ist diese Differenz noch grösser als jene. Wenn *B.* aus diesen Versuchen, die übrigens gut zu der Beobachtung *L. Fick's* (siehe den vorigen Jahrgang) stimmen, dass die Temperatur des rectums höher ist, als die des Herzens, schliesst, die Leber sei ein *Haupt*heerd der Wärmebildung, so geht er gewiss zu weit, denn es könnte beispielsweise in der Haut noch weit mehr Wärme gebildet werden, ohne dass das aus ihr zurückströmende Blut eine höhere Temperatur zeigte, weil von der Haut mehr Wärme abgeleitet wird. (Siehe meine med. Physik. Art. Temperatur-Topographie.)

Eine zweite Versuchsreihe *B.'s* zielt darauf, die Temperaturveränderung des Blutes in der Lunge zu ermitteln; er bringt zu dem Ende das Thermometer durch die a. carotis in den Anfang des arteriellen Blutstroms und durch die v. jugularis an's Ende des venösen. Er findet das venöse Blut *stets wärmer* als das arterielle (wie dies auch schon früher namentlich von *G. v. Liebig* gefunden wurde); die Differenz betrug bei Hunden meist gegen 0,2°. An Hammeln hat er die Versuche mit gleichen Resultaten gemeinschaftlich mit *Walferdin* angestellt, die Temperaturen sind dabei bis auf die dritte Decimale eines Centigrades angegeben. Die Differenz fand sich grösser bei kurz vorher gefütterten, als bei nüchternen Thieren. — Die Athmung erwies sich somit wiederum als ein das Blut *abkühlendes* Moment.

IV. Optik.

Holtzmann. Das polarisirte Licht schwingt in der Polarisationsebene. Pogg. Ann. Bd. 99. S. 446.
Esselbach. Eine Wellenmessung im Spektrum jenseits des Violett. Pogg. Ann. Bd. 98. S. 513.
Eisenlohr. Die brechbarsten oder unsichtbaren Strahlen im Beugungsspektrum und ihre Wellenlänge. Pogg. Ann. Bd. 98. S. 353.
Derselbe. Die Wellenlänge der brechbarsten und der auf Jod chemisch wirkenden Strahlen. Pogg. Ann. Bd. 99. S. 159.
Béchamp. Sur la variation du pouvoir rotatoire du sucre de fécule Compt. rend. Bd. 42. S. 640.
Dubrunfaut. Note sur la rotation variable du glucose mamelonné de raisin. Compt. rend. Bd. 42. S. 739.
Béchamp. Sur la cause de la variation du pouvoir rotatoire du sucre de fécule et sur l'existence probable de deux variétés de glucose amorphe. Compt. rend. Bd. 42. S. 896.
Osann. Beitrag zur Lehre von der Fluorescenz. Pogg. Ann. Bd. 97. S. 329 und Mittheil. d. würzb. med. phys. Gesellsch. Bd. 7. Heft 1.
Serge de Birkine. Apparence singulière de l'ombre que projette un bâton porté transversalement par un homme, qui marche dans la direction du soleil. Compt. rend. Bd. 43. S. 986.
Breton. Théorie mathematique des effets de la lentille simple employée comme objectifs de chambre obscure et comme besicle. Compt. rend. Bd. 42. S. 542 u. 471.
Meyerstein. Ueber ein Instrument zur Bestimmung des Brechungs- und Zerstreungsvermögens verschiedener Medien. Pogg. Ann. Bd. 98. S. 91.

Helmholtz. Physiologische Optik. 9. Band der Encyclopädie der Physik herausgegeben von *Karsten.* Leipzig, 1856.
Zehender. Anleitung zum Studium der Dioptrik des menschlichen Auges. Erlangen, 1856.
Burkhardt. Ueber den Gang der Lichtstrahlen im Auge. Verhandlungen d. Baseler Gesellschaft. Bd. II. S. 265.
Waller. Etude de l'oil sur le vivant. Compt. rend. Bd. 42. S. 1185.
Meyer. Ueber die Strahlen, die ein leuchtender Punkt im Auge erzeugt. — Pogg. Ann. Bd. 97. S. 223.
Derselbe. Ueber Beugungserscheinungen. Pogg. Ann. Bd. 98. S. 214.
Fick, A. Einige Versuche über die chromatische Abweichung des Auges. *Graefe*'s Arch. Bd. II. Abtheilung II. S. 70.
Laiblin. Die Wahrnehmung der Choroidialgefässe des eigenen Auges. Inauguraldissert. Tübingen, 1856.
Graefe. Ueber die Untersuchungen des Gesichtsfeldes bei amblyopischen Affectionen. *Graefe*'s Archiv, Bd. II. Abth. II. S. 258.
Derselde. Notizen vermischten Inhaltes. Ebenda S. 299.
Meyer, Hermann. Ueber den Einfluss der Aufmerksamkeit auf die Bildung des Gesichtsfeldes überhaupt und des gemeinschaftlichen Gesichtsfeldes beider Augen im Besonderen. *Graefe's* Archiv. Bd. II. Abth. II. S. 77.
Martins. Sur un effet de contraste simultané produit par la reflexion de la lune dans les mers d'Orient. Compt. rend. Bd. 43. S. 763.
Czermak. Ueber das sogenannte Problem des Aufrechtsehens. Sitzungsbericht der k. k. Akademie zu Wien. Bd. 17. S. 566.
Oppel. Neue Beobachtungen und Versuche über eine eigenthümliche, noch wenig bekannte Reactionsthätigkeit des menschlichen Auges. Pogg. Ann. Bd. 99. S. 540.
Derselbe. Ueber ein Anaglyptoskop (Vorrichtung vertiefte Formen erhaben zu sehen). Pogg. Ann. Bd. 99. S. 466.
Faye. Sur un nouveau systême de stereoscope. Compt. rend. Bd. 45. S. 673.
Lissajous. Note sur un cas particulier de stereoscopie fourni par l'étude optique des mouvements vibratoires. — Tracé graphique des courbes auxquelles cette étude conduit. Compt. rend. Bd. 43. S. 973.
Zehender. Ueber die Beleuchtung des inneren Auges durch heterocentrische Glasspiegel. *Graefe*'s Archiv. Bd. II. Abth. II. S. 103.

Holtzmann hat von Neuem die vielfach erörterte fundamentale Frage der Lichttheorie zu entscheiden gesucht: Ist die Schwingungsebene polarisirten Lichtes die Polarisationsebene selbst oder steht sie dazu senkrecht. Bekanntlich sind darüber die grössten Autoritäten uneins. Während die meisten Optiker mit *Fresnel* annehmen, die Schwingungsebene stehe senkrecht auf der Polarisationsebene, behauptet *Neumann* nebst einigen anderen, sie falle mit derselben zusammen. *Holtzmann* betritt, um diese Frage durch den Versuch zu lösen, einen Weg, der schon von *Stokes*, jedoch nicht mit ganz entscheidendem Erfolge versucht war. Er vergleicht nämlich die Lage der Polarisationsebene eines gebeugten Lichtstrahles mit der des einfallenden. Durch eine höchst einfache Ableitung zeigt er, dass die Polarisationsebene des gebeugten Strahles *steiler* liegen muss, als die des einfallenden, wenn die Schwingungen *in* der Polarisationsebene statt finden; dass hingegen die Polarisationsebene des gebeugten Strahles *weniger steil* liegen muss, als die des einfallenden Strahles, wenn die Schwingungen *senkrecht* zur Polarisationsebene stattfinden. Der Versuch ergiebt eine *steilere* Lage der Polarisationsebene des gebeugten Strahles und entcheidet also *gegen die Annahme Fresnels.*

Esselbach hat die Wellenlängen der ultravioletten Strahlen des Sonnenlichtes nach einer eigenthümlichen Methode gemessen. Sie gründet sich auf die Beobachtung der sogenannten Talbot'schen Linien. Schiebt man nämlich ein reines Spektrum (im Fernrohr) betrachtend, ein dünnes Plättchen stärker brechender Substanz, z. B. von Glas (in *Esselbach*'s Versuchen Bergkrystall) vor die halbe Pupille, so treten dunkle und helle Interferenzlinien auf, parallel zu den Fraunhofer'schen Linien. Man nennt sie die Talbot'schen Linien und ihr Zustandekommen ist leicht zu erklären. In der That geht ja von jedem beliebigen Punkte des Spektrums die eine Hälfte des Strahlenbündels durch die Glasplatte und erleidet eine Verzögerung der anderen Hälfte des Strahlenbündels gegenüber, die unmittelbar aus der Luft ins Auge gefallen war. Die Verzögerung ist abhängig von der Wellenlänge, der Bergkrystalldicke und dem Brechungsindex. Sie wird also für einen gewissen Punkt des Spektrums $^1/_2$ halbe Wellenlänge bei gegebener Glasdicke betragen, dieser Punkt muss aber alsdann dunkel erscheinen, denn die verzögerte Hälfte des Strahlenbündels wird, denselben Netzhautpunkt wie die unverzögerte treffend, der letzteren Wirkung dort genau aufheben. Ein zweiter Punkt des Spektrums wird dunkel erscheinen, für welchen die Verzögerung $^3/_2$ Wellenlängen beträgt und sofort jeder, für welchen die Verzögerung ein *ungerades* Vielfaches einer halben Wellenlänge beträgt. Man kann nun natürlich auf die Wellenlängen für die ausgelöschten Stellen des Spektrums schliessen, wenn die Dicke des Krystallplättchens und der Brechungsindex bekannt ist. Nach diesem Verfahren, dessen wirkliche Anwendung übrigens noch manche Kunstgriffe nöthig macht, hat *Esselbach* seine Wellenmessungen im ultravioletten Theile des Spektrums ausgeführt. Die kürzeste von ihm gemessene Wellenlänge beträgt nahezu 0,00031^{mm}.

Durch ein ganz anderes Verfahren hat *Eisenlohr* die Wellenlängen des ultravioletten Lichtes gemessen. Er stellt die bekannten reinen Beugungsgitterspektra objectiv dar auf einem fluoreszirenden Schirme, indem er dicht hinter das Gitter eine achromatische Linse setzt und den fluoreszirenden Schirm in die zur Entfernung des lichtgebenden Spaltes conjugirte Vereinigungsweite bringt. Auf diesem werden alsdann die sonst unsichtbaren ultravioletten Theile des Spektrums sichtbar und man kann die jedem Punkte desselben entsprechende Wellenlänge auf

bekannte Weise berechnen, wenn man seine Entfernung von der Mitte der *ganzen* Beugungserscheinung misst und die sonstigen Einfluss übenden Grössen kennt. Die kleinste von *Eisenlohr* so gefundene Wellenlänge beträgt 0,00035$^{mm.}$

Solche Beugungsspektra hat *E.* auch photographirt und findet dabei, dass die Wellenlängen der auf Jodsilber wirkenden Strahlen zwischen 0,000354 und 0,000433$^{mm.}$ liegen.

Das Rotationsvermögen des Traubenzuckers in Lösung vermindert sich mit der Zeit. *Béchamp* schliesst daraus, dass dieser Körper in Lösung sich allmälig deshydratisirt, langsamer in der Kälte, rascher in der Wärme.

Dubrunfaut widerspricht auf Versuche gestützt dieser Ansicht; wogegen *Béchamp* neue Versuche vorbringt, die seine Ansicht noch mehr bekräftigen sollen.

Osann fand eine neue stark blaugrün fluoreszirende Substanz im alkoholischen Auszuge des Kienrusses. — Er untersuchte ferner, ob Fluoreszenz im Lichte des Inductionsfunkens statt habe und vermisste sie nur beim Blattgrün. — Im Lichte eines elektrisch erglühenden Platindrahtes fluoreszirte keiner von vielen untersuchten Fluoreszenten. — Als besonders ergiebige Quelle Fluoreszenz erregender Strahlen bezeichnet er in Sauerstoff brennenden Schwefel. —

Breton veröffentlichte einige mathematische Untersuchungen über die zweckmässigste Form *einfacher* Linsen, die als Objective für eine camera obscura oder als Brillengläser verwandt werden sollen. Er kommt zu dem Resultate, dass eine plankonvexe Linse mit der ebenen Seite dem Objekt zugekehrt werden muss, ferner dass die sogenannten periscopischen Brillen sich nur für fernsichtige Augen, nicht für kurzsichtige eignen.

Das von *Meyerstein* angegebene Instrument zur Bestimmung des Zerstreuungsvermögens ist eine Vereinfachung des von *Fraunhofer* zuerst angewandten.

Von der längst erwarteten physiologischen Optik *Helmholtz*'s liegt in der ersten Lieferung der *Karsten*'schen Enzyklopaedie der erste Theil vor, der sich mit den rein dioptrischen Verhältnissen des Auges beschäftigt und der ausserdem eine vollständige Theorie des Augenspiegels enthält. Für die Klassizität des Werkes bürgt schon der Name des Verfassers.

Eine andere Darstellung der Dioptrik des Auges, die mehr für den Lehrzweck im engeren Sinne geschrieben ist, haben wir von *Zehender* erhalten. Sie empfiehlt sich durch Klarheit und Schärfe des Ausdrucks und enthält ausserdem viel Neues. Namentlich hat der Verfasser viele numerische Rechnungen durchgeführt (über die optischen Konstanten verschiedener schematischer Augen, über die Reduktion der geschichteten Linse auf eine homogene etc.), die der experimentirenden Physiologie sehr willkommen sein müssen.

Burkhardt erklärt gewisse Erscheinungen des Sehens durch das Zusammenwirken der Farbenabweichung des Auges mit der Asymmetrie der brechenden Flächen desselben.

Waller luxirt bei kleinen Thieren (z. B. weissen Kaninchen) den bulbus oculi, um Netzhautbilder so wie den Blutkreislauf im Auge direkt oder mikroskopisch zu beobachten.

H. Meyer (in Leipzig) meint: „die beim Beobachten eines entfernten kleinen leuchtenden Punktes auftretenden Strahlen sind wahrscheinlich Beugungslinien, verursacht durch die Spalten der Linse oder durch die Verzweigung der in die hintere Linsenkapsel eintretenden Adern, vorausgesetzt, dass sie bei verschiedenen Beobachtern mehr oder weniger vollständig absorbirt sind."

Ueberhaupt sucht derselbe Gelehrte viele beim undeutlichen Sehen auftretende Erscheinungen als Beugungserscheinungen zu erklären. So sieht er z. B. das Bild eines jenseits des Fernpunktes gelegenen weissen Punktes von einem nach aussen blauen nach innen rothen Saume umgeben, den er einer Lichtbeugung am Pupillarrande zuschreibt.

A. Fick sucht gewisse unter dem Begriff der Irradiation fallende Erscheinungen mit der kompensirten Farbenabweichung des Auges in Zusammenhang zu bringen.

Laiblin hat in *Vierordt*'s Laboratorium eine bisher noch ganz unbekannte Binnenerscheinung des Auges untersucht. Er sieht nämlich bei einem sehr stark und in grosser Ausdehnung anhaltend auf das Auge wirkenden Drucke ein *rothes* Netzwerk im Schattenfelde auftauchen und andauern. Er erklärt dasselbe für die Choroidealgefässe. Bei *sehr* andauerndem Drucke zeigen sich auch die Netzhautgefässe, merkwürdigerweise in hellglänzend bläulicher Färbung. Die Gestaltungs- und Grössenverhältnisse bürgen für die Richtigkeit der Annahme.

Graefe findet in wirklich oder scheinbar amblyopischen Augen sehr oft Unterbrechungen des Gesichtsfeldes, die auch physiologisch von grossem Interesse sind. Sie zeigen, wenn sie ringsum von empfindenden Stellen umgeben sind, meist ähnliche Erscheinungen, wie der normale blinde Fleck, indem sie von der Seele mit den Eindrücken der Umgebung ausgefüllt werden.

Derselbe Gelehrte theilt einen für die Akkommodationslehre höchst interessanten Krankheitsfall mit, nämlich eine vollständige Lähmung sämmtlicher 6 Augenmuskeln, ohne dass darunter die Akkommodationsfähigkeit im mindesten gelitten hätte. — In einem anderen Falle kon-

statirte *Gräfe* einen spastischen Zustand des Akkommodationsapparates, indem er nach einer Verwundung des Auges dasselbe auf seinen Nahepunkt eingestellt fand und in der Unmöglichkeit in grössere Fernen deutlich zu sehen. — Zur feineren Beobachtung der Augenbewegungen, namentlich der Drehungen um die Sehaxe schlägt *Graefe* die vermittelst des Augenspiegels als in gewissen Fällen sehr zweckmässig, oft sogar *allein* ausführbar vor.

Hermann Meyer beschreibt eine Anzahl von Versuchen, welche einige von den Gesetzen herausstellen, nach denen die Seele aus den vom einen und vom andern Auge gebotenen Eindrücken das gemeinschaftliche Gesichtsfeld zusammensetzt. Es zeigt sich, dass in der Regel da, wo das eine Auge einen Kontrast, das andere Auge einen gleichartigen Eindruck darbietet, der Kontrast allein im gemeinsamen Sehfeld den Platz behauptet und dass an einer solchen Stelle der gleichartige Eindruck, der vom andern Auge geliefert wird, gar nicht im gemeinschaftlichen Sehfeld erscheint.

Derselbe Gelehrte hat einen sehr überraschenden Versuch angestellt, der von Neuem die Wichtigkeit des Bewusstseins von der Konvergenz der Augenaxen bei der Abschätzung von Entfernungen darthut. Er besteht darin, dass man ein System paralleler, aber nicht in einer Ebene gelegener Linien vor die Augen bringt, bald wagrecht, bald lothrecht. Im ersten Falle scheinen sie in einer Ebene zu liegen, man bemerkt nicht die Unterschiede ihrer Entfernungen vom Gesicht. Im zweiten Falle bemerkt man diesen Unterschied sehr deutlich. In der That kann man ja aber eigentlich eine horizontale Linie nicht fixiren, denn ihr Bild bleibt an derselben Stelle der Netzhaut, mögen die Augen konvergiren, in welcher Entfernung sie wollen.

Martins bemerkte auf einem Schiffe fahrend mit grosser Regelmässigkeit eine Kontrastwirkung. Der Streif des Himmels zwischen dem Monde und seinem Reflexstreif im Wasser erschien ihm nämlich immer viel dunkler, als der übrige Himmel.

Czermak sucht die von *L. Fick* aufgestellte Theorie des Aufrechtstehens trotz umgekehrtem Netzhautbilde zu widerlegen. *L. Fick* hatte nämlich behauptet, um die Gesichtswahrnehmungen mit den Gefühlswahrnehmungen in Einklang zu setzen, sei es nothwendig, dass die einzelnen in der Netzhaut endenden Nervenfasern in umgekehrter Ordnung in den Zentren eingepflanzt sein müssten. *Cz.* scheint übrigens auch irgend eine anatomische Vorrichtung für nothwendig zum Aufrechtsehen zu halten.

Eine eigenthümliche Reaktionsweise der Netzhaut bespricht *Oppel*. Er fand nämlich, wenn er längere Zeit in *einer* Richtung bewegte Gegenstände angesehen hatte, dass sich hernach ruhende Gegenstände in entgegengesetzter Richtung zu bewegen scheinen. Die bequemste Gelegenheit zur Beobachtung dieser Erscheinung bietet ein Wasserfall.

Faye schlägt (was kaum neu sein dürfte) vor, um sich stereoskopische Anschauungen zu verschaffen, die beiden Projektionen durch zwei Löcher in einem Blatt Papier anzusehen.

Zehender unterwirft die als Augenspiegel schon auf *Jaeger's* und *Hasner's* Vorschläge öfters angewandten foliirten Glaslinsen mit einem Loch in der Belegung einer mathematischen Discussion. Er nennt eine solche einen heterozentrischen Spiegel, weil die Mittelpunkte der beiden Kugelflächen nicht wie bei gewöhnlichen sphärischen Glasspiegeln zusammenfallen. Er zeigt zunächst, dass für jeden gegebenen Fall die beiden Krümmungen der Linse so bestimmt werden können, dass der belegte Theil der Linse die verlangte Beleuchtung hervorbringt und dass gleichzeitig die unbelegte Stelle in der Mitte die verlangte dioptrische Korrektion des Bildes der Netzhaut hervorbringt. Bekanntlich muss für jeden Fall, um den Beleuchtungsanforderungen zu genügen, der spiegelnde Apparat eine bestimmte Spiegelbrennweite haben, und um die Korrektion der aus dem beobachteten Auge hervortretenden Strahlenbündel zu bewirken, muss der Apparat eine gewisse *dioptrische* Brennweite besitzen. *Zehender* zeigt also mit andern Worten, dass man immer eine foliirte Glaslinse herstellen kann, die eine gegebene katoptrische Brennweite und gleichzeitig eine gegebene dioptrische Brennweite hat, beide mögen sein welche sie wollen. — Ferner liefert er den theoretischen Nachweis der Möglichkeit für den in der Praxis beobachteten Umstand, dass unter gewissen Bedingungen eine foliirte Glaslinse den Augenhintergrund *stärker* beleuchtet, als ein Metallspiegel von derselben katoptrischen Brennweite. Obwohl dieser Nachweis in seinen Einzelheiten nicht wohl kurz wiederzugeben ist, so ist doch seine allgemeine Grundlage leicht zu übersehen. Denken wir uns einen Strahlencylinder mit der Grundfläche G von der Lichtquelle auf die vordere Fläche der foliirten Linse fallend, und sei diese konvex, dann wird er in ein konvergirendes Bündel verwandelt, das auf der hinteren (spiegelnden) Fläche ein kleineres Stück als G abscheidet. Wirkt nun die Spiegelung noch einmal kollektiv, so schneidet er, ein noch stärker konvergirendes Bündel bildend, auf der ersten Fläche ein noch kleineres Stück ab, wir wollen es g ($< G$) nennen. In diesem Bündel mit der Basis g sind also dann sämmtliche Strahlen vereinigt, welche den Cylinder mit der Basis G bildeten. Von einer spiegelnden Metallfläche derselben Brennweite würde aber das

entsprechende Bündel mit gleicher Divergenz und der Basis G ausgehen müssen, es würde also die Verdichtung der Strahlen im Verhältniss G : g fehlen.

V. Elektrizitätslehre.

Volpicelli. Sur l'induction electrostatique. Compt. rend. Bd. 43. S. 719.

Becquerel, Edm. Note relative au dégagement de l'électricité par frottement. Compt. rend. Bd. 42. S. 46.

Weber & Kohlrausch. Elektrodynamische Maassbestimmungen. Abhandl. d. kgl. sächs. Ges. d. Wissenschaften. Auszug in Pogg. Ann. Bd. 99. S. 10.

Kohlrausch. Ueber die elektrischen Vorgänge bei der Elektrolyse. Pogg. Ann. Bd. 97. S. 397 & 559.

De la Rive. Note sur l'action chimique, qui accompagne la production de l'électricité de tension dans un couple voltaique. Ann. de chim. et de phys. Bd. 46. S. 41.

Despretz. Quelques expériences sur cette question: le courant de la pile peut-il traverser l'eau sans la décomposer? Compt. rend. Bd. 42. S. 707.

De la Rive. Kann der galvanische Strom das Wasser ohne dessen Zersetzung durchlaufen. Pogg. Ann. Bd. 99. S. 626.

v. Breda & Logemann. Untersuchungen über die Frage, ob der Strom der Säule das Wasser ohne Zersetzung durchlaufen könne. Pogg. Ann. Bd. 99. S. 634.

Hittorf. Ueber die Wanderungen der Jonen während der Elektrolyse. Pogg. Ann. Bd. 98. S. 1.

Wiedemann. Ueber die Bewegung der Flüssigkeiten im Kreise der galvanischen Säule und ihre Beziehungen zur Elektrolyse. Pogg. Ann. Bd. 99. S. 177.

Doat. Sur une nouvelle disposition de pile voltaique à courant constant. Compt. rend. Bd. 42. S. 855.

Regnauld. Détermenation de la force électromotrice de la pile de *M. Doat* et de quelques couples analogues. Compt. rend. Bd. 43. S. 47.

Gaugain. Note sur la force électromotrice des piles, dans lesquelles on employe des métaux amalgamés. Compt. rend. Bd. 42. S. 430.

Becquerel, Edm. Recherches sur le dégagement de l'électricité dans les piles voltaiques 1re partie force électromotrice. Compt. rend. Bd. 42. S. 1158.

Quincke. Ueber die Verbreitung des elektrischen Stromes in Metallplatten. Pogg. Ann. Bd. 97. S. 382.

Petrina. Ueber die Koexistenz zweier, einen Leiter in entgegengesetzten Richtungen durchlaufenden Ströme. Pogg. Ann. Bd. 98. S. 99.

Volpicelli. Sur l'association de plusieurs condensateurs entre eux pour manifester les faibles doses d'électricité. Compt. rend. Bd. 42. S. 402.

Osann. Die Kohlenbatterie in verbesserter Form. Verhandl. d. phys.-med. Gesellsch. zu Würzburg. 1856. Heft 2.

Mohr. Eine neue Form des Galvanometers. Pogg. Ann. Bd. 99. S. 102.

Bonelli. Suppression du fil de cuivre couvert en soie pour les spirales des multiplicateurs. Compt. rend. Bd. 42. S. 885.

Foucault. Sur l'emploi des appareils d'induction; interrupteur à mercure. Compt. rend. Bd. 43. S. 44.

Halske. Neuer Stromunterbrecher. Pogg. Ann. Bd. 97. S. 641.

Heidenreich. Der elektromagnetische Apparat mit gleichlaufenden Induktionsströmen zweiter Ordnung. Pogg. Ann. Bd. 97. S. 275.

Foucault. Note sur l'emploi des appareils d'induction, effets des machines multiples. Compt. rend. Bd. 42. S. 225.

Heidenhain. Wiederherstellung der erloschenen Erregbarkeit der Muskeln durch konstante galvanische Ströme. Physiol. Studien. Berlin 1856.

Matteucci. Recherches sur les phénomènes physiques et chimiques de la contraction musculaire. Compt. rend. Bd. 42. S. 648. u. Bd. 43. S. 1058.

Derselbe. Des conditions qui font varier chez les grenouilles la durée de la contraction musculaire après la mort. — Expériences relatives à la contraction induite. Compt. rend. Bd. 43. S. 281.

Pflüger. Ueber die durch konstante elektrische Ströme erzeugte Veränderung des motorischen Nerven. Allg. med. Zentralzeit. 15. März 1856.

Remak. Sur l'action physiologique et thérapeutique du courant galvanique constant sur les nerfs et les muscles de l'homme. Compt. rend. Bd. 43. S. 603. Auch deutsche Klinik.

Fick, A. Einige Bemerkungen über die neuere Elektrotherapie vom physikalisch-physiologischen Standpunkte. Wiener med. Wochenschr. 29. Nov. 1856.

Edm. Becquerel findet, dass der Molekularzustand (Feinheit der Vertheilung &c.) eines auf das Reibzeug der Elektrisirmaschine gestreuten Pulvers mehr Einfluss hat auf die Entwickelung von Elektrizität, als die chemische Natur desselben.

Weber und *Kohlrauch* haben eines der wichtigsten und schwierigsten Probleme der ganzen Elektrizitätslehre gelöst. Sie haben nämlich die bisher willkürlich gebrauchten Maasse der elektrischen Stromintensität auf das elektrostatische, oder wenn man will, auf das mechanische Maass zurückgeführt. Mit andern Worten, sie haben die Grösse gefunden, vermittelst deren es möglich ist, zu berechnen, welche Menge von Elektrizität (elektrostatisch gemessen) den Querschnitt einer Strombahn während der Zeiteinheit passirt, wenn in der Bahn ein Strom von (irgendwie) bestimmt ausgedrückter Intensität fliesst. Die Grösse, um die es sich hier handelt, ist offenbar keine andere, als diejenige Elektrizitätsmenge, welche während der Zeiteinheit den Querschnitt eines Stromes von der Intensität 1 durchsetzt. *W. & K.* gelangten zur Bestimmung dieser Elektrizitätsmenge auf folgendem Wege. Eine Leidnerflasche wurde mit einer gewissen positiven Elektrizitätsmenge von E Einheiten geladen und dann durch den Multiplikator entladen. Sie ertheilt dabei, weil die Entladungszeit unvergleichbar kleiner ist, als die Schwingungsdauer der Magnetnadel, dieser einen *Stoss*, der bloss von E selbst abhängt und dessen Stärke aus der Elongation der Nadel berechnet werden kann. Durch denselben Multiplikator schicken sie nun einen elektrischen Strom von bekannter Intensität J während einer ebenfalls gegen die Schwingungsdauer unendlich kurzen, aber genau gemessenen Zeitdauer t. Auch hierbei erhält die Magnetnadel einen Stoss. Wäre dieser letztere eben so stark gewesen als jener,

so könnte geschlossen werden: während der Zeit t hat im Strome von der Intensität J eine positive Elektrizitätsmenge $\frac{1}{2}$E den Querschnitt durchsetzt. In der That kann man sich ja den Vorgang der Entladung so denken, dass $\frac{1}{2}$E von der positiven Ladung durch den Multiplicatordraht abströmt und eine negative Elektrizitätsmenge von $\frac{1}{2}$E zur Neutralisation des Restes in entgegengesetzter Richtung der inneren Belegung zuströmt. Wäre dagegen der Stoss, den die Entladung von E auf die Magnetnadel ausübt, n-mal grösser gewesen, als der von dem Strome ausgeübte, so wäre die so eben definirte Elektrizitätsmenge auch nur der n^{te} Theil von $\frac{1}{2}$E also $=\frac{1}{2n}$. E gewesen. Um nun daraus die Menge positiver Elektrizität zu finden, welche in einem Strome von der Intensität 1 während der Zeit*einheit* den Bahnquerschnitt durchsetzt, muss man die Grösse $\frac{1}{2n}$. E noch durch J und t dividiren. Man hat also schliesslich, wenn E, J, n und t durch Versuche bekannt sind, die so eben definirte Menge positiver Elektrizität $=\frac{\frac{1}{2}E}{n.J.t}$. Dieser Koeffizient soll mit k bezeichnet werden. Die Ausführung der zur Bestimmung von E, J, t und n nothwendigen Versuche ist nun mit grossen Schwierigkeiten verbunden. In Beziehung darauf müssen wir jedoch auf die Abhandlung selbst verweisen. Als elektrostatische Maasseinheit für die Menge E ist diejenige positive Elektrizitätsmenge angenommen, welche sich auf jeder von zwei kleinen Kugeln befinden muss, wenn sie sich aus der Entfernung 1 (1 Millimeter) mit der Kraft 1 abstossen sollen. Die Krafteinheit ist selbst wieder diejenige Kraft, welche der Masseneinheit (1 Milligramm) während der Zeiteinheit (1 Secunde) die Geschwindigkeit 1 (1 Mm. in der Secunde) zu ertheilen vermag. — Ist gleichzeitig die Stromintensität J in gewöhnlichen electrolytischen Maasseinheiten ausgedrückt, d. h. giebt sie geradezu die Anzahl von Milligrammen Wassers an, welche der Strom in der Secunde zerlegt, so findet sich die oben mit k bezeichnete Zahl $= 16573 \times 10^9$. Mit andern Worten, soll ein Strom während einer Sekunde 1 Milligramm Wasser zersetzen können — d. h. die Stärke 1 nach elektrolytischem Maasse besitzen, so müssen 16573×10^9 elektrostatische Einheiten positiver Elektrizität in der Sekunde seinen Querschnitt durchsetzen. Wählt man jetzt diejenige Stromstärke als (mechanische) Einheit, bei welcher der Querschnitt während der Zeiteinheit von einer Einheit positiver Elektrizität durchsetzt wird, so ist die elektrolytische Maasseinheit das 16573×10^9fache von der neugewählten mechanischen.

Die erste wichtige Anwendung, welche die Verf. von ihren Bestimmungen machen, ist die Berechnung einer gewissen für die ganze Elektrizitätslehre überaus wichtigen Konstanten. Bekanntlich hat *Weber* schon früher aus den Gesetzen der elektrodynamischen Anziehung und der Induktion gefolgert, dass die Wirkung zweier elektrischer Theilchen aufeinander nicht allein abhängt von ihrem Abstande, sondern auch von der Geschwindigkeit und Beschleunigung, mit der sie sich gegeneinander bewegen. Es muss demnach eine gewisse Geschwindigkeit der gegenseitigen Bewegung geben, für welche die Wirkung der beiden elektrischen Theilchen aufeinander Null wird. Diese Geschwindigkeit kann man auf eine hier nicht näher zu erörternde Weise berechnet werden, wenn man die Elektrizitätsmenge kennt, die den Querschnitt eines Stromes von bekannter Stärke während der Zeiteinheit passirt. *W.* und *K.* finden diese Geschwindigkeit = 59320 Meilen in der Sekunde.

Die Verf. sind ferner durch ihre Bestimmungen in den Stand gesetzt, die Kräfte in gewöhnlichem Kraftmaass auszudrücken, welche nothwendig sind, um die in einem Milligramm Wasser enthaltenen Wasserstofftheilchen und Sauerstofftheilchen während einer Sekunde voneinander zu reissen. Das Resultat dieser Berechnung (die übrigens noch gewisse unbewiesene, wenn auch höchst wahrscheinliche Annahmen voraussetzt) wird folgendermassen ausgesprochen: Wären alle Theilchen Wasserstoff in 1 Milligramm Wasser einer 1 Millimeter langen Säule an einen Faden geknüpft und an einen andern Faden alle Theilchen Sauerstoff, so müssten beide Fäden in entgegengesetzten Richtungen jeder mit dem Gewichte von 147830 Kilogramm gespannt werden, um eine Zersetzung des Wassers mit solcher Geschwindigkeit hervorzubringen, bei welcher 1 Milligramm Wasser in der Sekunde zerlegt werden würde. Die Spannung bleibt dieselbe für Säulen von verschiedenem Querschnitte, wächst aber proportional mit der Länge der Säule.

Kohlrausch hat ausserdem eine andere Lücke in unseren Kenntnissen über das Wesen des elektrischen Stromes ausgefüllt. Er hat durch äusserst exakte Versuche gezeigt, dass, wenn eine Strombahn zum Theil aus metallischen Leitern, zum Theil aus Elektrolyten besteht, der Strom in beiden Stücken dieselbe Intensität besitzt. Er zeigte nämlich, dass eine durchströmte Wassersäule dasselbe Drehungsmoment auf eine Magnetnadel ausübt, wie ein von demselben Strome durchflossenes Drahtstück. Durch tief eingehende Betrachtungen beseitigt er einen scheinbaren Widerspruch dieser Thatsache mit der allgemein angenommenen *Grotthuus*'schen Hypothese von der Elektrolyse.

Bekanntlich kann man mit einer in verdünnter Säure stehenden Zinkplatte eine Kondensatorplatte laden, wenn man die Säure mittels eines *anderen* Metalles, z. B. Platin, zum Boden oder der andern Kondensatorplatte ableitet. Hierbei ereignet sich aber eine chemische Wirkung, was auch nicht auffallen kann, da die Ladung selbst ein elektrischer Strom ist. Diese Wirkung hat *de la Rive* nachgewiesen, indem er die zur Ableitung dienende Platinplatte polarisirt fand.

Despretz glaubt es sehr wahrscheinlich gemacht zu haben, dass der elektrische Strom Elektrolyte auch *ohne* Zersetzung durchfliessen könne. Er hat nämlich bei sehr schwachen Strömen selbst mit dem Mikroskope keine Gasentwicklung an den Elektroden wahrnehmen können.

De la Rive wendet dagegen ein, die Gase seien in so geringer Menge entbunden, dass sie sich sofort in der umgebenden Flüssigkeit lösen müssten.

von Breda und *Logemann* schliessen sich *de la Rive*'s Ansicht an, indem sich in ihren Versuchen die Entbindung von Gasen wenigstens durch Polarisation der Elektroden zu erkennen gab.

Hittorf hat seine Untersuchungen über die relative Geschwindigkeit bei Wanderung der Jonen in der Elektrolyse fortgesetzt und findet an einer neuen Reihe von Salzen, die er nach einer etwas abgeänderten Methode prüfte, seine früheren Resultate (siehe den vorigen Jahrgang dieses Berichtes) bestätigt.

Wiedemann hat ebenfalls eine Reihe von Versuchen nach Art der *Hittorf*'schen über Elektrolyse angestellt, in denen der Elektrolyt eine zusammenhängende Masse bildete und nachher die jede Elektrode umgebende Flüssigkeit gesondert untersucht wurde. Er stellt mit ihnen dann andere Versuche zusammen nach Art seiner eigenen früheren, in denen der Elektrolyt durch eine Thonscheidewand in zwei Theile getheilt war.

W. glaubt daraus diese Ansicht von der Electrolyse folgern zu können: Der durch die positive Elektrode eintretende Strom theilt sich in der Salzlösung in zwei ungleiche Theile. Der grössere durchfliesst das Salz, der andere — meist verschwindend kleine — das Lösungsmittel. Der *rein electrolytische* Vorgang würde nun darin bestehen, dass die am positiven Pole eintretende Elektrizität den sogenannten elektronegativen Theil des zunächst liegenden Salzmoleküles anzieht. Das Metall dieses Moleküles wird dadurch von Säure und Sauerstoff befreit und sich im Entstehungsmomente im erregten Zustande mit dem negativen Theile des zweiten Moleküles vereinigen, *ohne indessen von seiner Stelle zu weichen*. Dieser Hergang setzt sich bis zur negativen Elektrode fort, wo sich ein Metallmolekül ausscheidet. Bietet sich den frei werdenden negativen Elementen ein geeignetes Metall als positive Elektrode dar, so gehen sie damit sofort eine Verbindung ein, die sich in der umgebenden Flüssigkeit möglicherweise löst. Dies geschieht z. B. bei der Elektrolyse von schwefelsaurem Kupfer mit einer positiven Kupferelektrode. Bei diesem Vorgange würde also nach beendigter Elektrolyse in der Umgebung der positiven Elektrode ein Aequivalent schwefelsaures Kupfer (dessen Kupfer von der Elektrode selbst herstammt) *mehr* sein als zu Anfang. Am negativen Pole wäre zwar ein Aequivalent Kupfer (vom negativen Bestandtheile verlassen) niedergefallen, aber die Gesammtmenge des gefallenen und des in Lösung verbliebenen würde dieselbe, wie vor der Elektrolyse sein. Neben diesem normalen rein elektrolytischen Vorgange (der das Metall an Ort und Stelle lässt) geht nun begleitend die mechanische Wirkung des Stroms einher. Der Strom strebt nämlich *alle* auf seinem Wege befindliche Substanzen in der Richtung von der positiven zur negativen Elektrode fortzuführen. *Auch diese* Wirkung betrifft vorzugsweise das Salz, daher dasselbe, wenn keine den Rückfluss hemmende Scheidewand da ist, sich um die negative Elektrode anhäuft und unzersetzte Lösung nach der positiven Elektrode hin (hydrodynamisch) verdrängt. Die mechanische Wirkung erreicht aber auch das *Lösungsmittel* in einem nicht verschwindend kleinen Maasse.

Es enthält diese Arbeit schliesslich noch theoretische Ableitungen und Versuche über das Strömen von Flüssigkeiten in Haarröhrchen, die zu ähnlichen Resultaten führen, wie die bekannten Hagen'schen.

Doat hat eine neue konstante hydroelektrische Kette gebaut, bestehend aus: Quecksilber — Jodkaliumlösung — poröse Scheidewand — Jod in Jodkalium gelöst — Kohle. Eine zwischen dem Quecksilber und der Kohle hergestellte Verbindung schliesst den Strom.

Regnauld hat die elektromotorische Kraft dieser Kette zu $^{102}/_{175}$ der Kraft der *Daniell*'schen Kette bestimmt.

Das Amalgamiren des positiven Bestandtheils der galvanischen Kette vermehrt bekanntlich häufig die Wirksamkeit, vermindert sie aber auch zuweilen. *Gaugain* sucht dies zu erklären, indem er darauf aufmerksam macht, dass das Amalgamiren *zweierlei* neue Bedingungen einführt, nämlich eine Verminderung der Kohäsion und eine neue Verwandtschaft (des positiven Bestandtheils zum Quecksilber). Die erstere ist der Positivität, d. h. der Angreifbarkeit durch den Elektrolyten günstig, die letztere ungünstig. Jenachdem also im besonderen Falle die eine oder die andere Bedingung überwiegt, hat das Amalgamiren eine Verstärkung oder eine Schwächung der Wirkung der Kette zur Folge.

Quincke hat im *Kirchhoff*'schen Laboratorium die von diesem zuerst aufgestellten Gesetze der Elektrizitätsbewegung in nicht prismatischen Leitern bestätigt durch neue Versuche an Kupfer und Bleiplatten und an Platten, die halb aus dem einen, halb aus dem andern Metalle bestanden. Eine solche Platte wurde mit zwei Elektroden verbunden und dann ein System isoelektrischer Kurven empirisch bestimmt, indem man mit den Enden eines Multiplikatorkreises auf der Platte umherfuhr und die Punkte bemerkte, für welche kein Stromzweig in den Multiplikatorkreis abgeleitet wurde; solche Punkte müssen offenbar Punkte gleicher Spannung sein. Die Vergleichung dieser Kurven mit den theoretisch abgeleiteten ergab eine ausgezeichnete Uebereinstimmung.

In jüngster Zeit hat bekanntlich das gleichzeitige Hin- und Zurücktelegraphiren durch *einen* Drath viel Aufsehen gemacht. Man knüpfte hie und da daran die theoretische Vorstellung, es könne ein Leiter von entgegengesetzt gerichteten Strömen durchflossen werden, die beide ihre volle Wirkung nach aussen ausübten. Dass dies in Beziehung auf die magnetischen Wirkungen des Stromes geradezu widersinnig ist, sieht man sofort, da ja die magnetischen Wirkungen entgegengesetzt gerichteter Ströme selbst entgegengesetzt sind. Dass aber überhaupt die beiden Ströme gar nicht wirklich zu Stande kommen, wenn entgegengesetzte elektromotorische Kräfte in einem Leiter wirken, hat *Petrina* durch einen sehr schlagenden Versuch gezeigt. Man weiss, dass ein elektrischer Strom an der Verbindungsstelle von Wismuth und Antimon Wärme erregt, wenn er vom Antimon zum Wismuth, Kälte, wenn er vom Wismuth zum Antimon geht. *Petrina* zeigt nun zunächst, dass bei gleicher Stromstärke die bei der einen Richtung freigemachte Wärme ein *Vielfaches* ist von der bei der entgegengesetzten Richtung entstehenden Kälte (gebundenen Wärme). Gingen also durch die Verbindungsstelle gleichzeitig zwei gleiche und entgegengesetzte Ströme, so müsste immer noch ein Ueberschuss freier Wärme entstehen, *was nicht der Fall ist.* — Als mathematische Fiktion bleibt darum doch die Koexistenz elektrischer Ströme ein werthvolles Hülfsmittel der Rechnung.

Volpicelli beschäftigte sich mit der mathematischen Theorie der successiven Anwendung mehrerer Kondensatoren. Er zeigt, dass die bekannte Bedingung „jeder folgende Kondensator müsse eine kleinere Oberfläche haben als der vorhergehende" nicht ausreiche, um mit Sicherheit eine grössere Spannung zu erzielen, als mit einem einzigen Kondensator.

Osann wendet Kohleblöcke, die mit Salpetersäure getränkt sind, in der *Bunsen*'schen Batterie ohne Scheidewand an. Er befestigt sie in besonderer Weise an einem Brette so, dass sie leicht, wenn die Batterie nicht mehr wirken soll, herausgenommen und in ein Gefäss mit Salpetersäure gebracht werden können, wo sie sich von Neuem vollsaugen.

Mohr wickelt den Multiplikatordraht nicht auf einen parallelepipedischen Rahmen, sondern auf eine cylindrische flache Dose, die gerade hinlänglich geräumig für das Spiel der Nadel ist. Die äusseren Windungen werden demnach kürzer, ohne an Wirksamkeit zu verlieren und es soll so mit derselben Drahtlänge weit mehr auszurichten sein, als auf die gewöhnliche Weise.

Bonelli ersetzt den theuren mit Seide übersponnenen Kupferdraht in Multiplikatoren durch eine feine auf einen langen Papierstreif gezogene Metalllinie. Dieser Papierstreif, der auch mehrere parallele Metalllinien führen kann, wird beliebig oft um die Magnetnadel herumgeführt und die Isolation wird durch das Papier selbst bewirkt.

Foucault findet es für manche Fälle zweckmässiger, hydroelektrische Ströme zum Behufe der Induktion nicht wie gewöhnlich durch Losreissen einer Platinspitze von einer Platinplatte zu unterbrechen, sondern durch Losreissen einer Platinspitze von einem Quecksilberspiegel. Die dabei entstehenden Quecksilberdämpfe unterdrückt er, indem er den Quecksilberspiegel mit einer Alkoholschicht überdeckt. Dadurch wird auch die Unterbrechung selbst rapider.

Eine andere Verbesserung hat *Halske* an dem bekannten *Wagner-Neef*'schen Stromunterbrecher für Induktionsapparate angebracht. Sie zielt dahin, zu bewirken, dass der induzirende Strom länger geschlossen bleibt. Beim gewöhnlichen Unterbrechen ist der Verschluss nur momentan. Der Apparat bildet übrigens ein für sich verkäufliches Stück, das an jedem Induktionsapparat angebracht werden kann.

Heidenreich hat am galvanoelektrischen Induktionsapparat einen Kommutator angebracht, der durch den *Neef*'schen Hammer selbst in Bewegung gesetzt wird, vermöge dessen auch die zweite Rolle des Apparates lauter gleich gerichtete Ströme liefert.

Foucault erhält sehr bedeutende Wirkungen durch säulenartige Verbindung zweier Induktionsapparate. Die Schwierigkeit, welche dabei zu überwinden war, besteht in der Nothwendigkeit eines absoluten Synchronismus der Unterbrechungen beider induzirenden Ströme. Durch einen besonderen Kunstgriff hat dies *Foucault* erreicht.

Heidenhain hat die merkwürdige Beobachtung gemacht, dass ein zur Erschöpfung ermüdeter Muskel durch einen konstanten elektrischen Strom von ziemlich bedeutender Intensität wieder erfrischt werden kann, derart, dass er seine Leistungsfähigkeit und Reizbarkeit wieder ge-

winnt. Der Strom muss 15—30 Sekunden den Muskel anhaltend durchströmen. Die Richtung des Stromes scheint unter Umständen nicht ohne Einfluss auf die in Rede stehende Erscheinung, insbesondere zeigte sich, dass der erfrischte Muskel vorzugsweise leicht erregt werden kann durch Oeffnung eines dem erfrischenden gleichgerichteten und durch Schliessung eines diesem entgegengesetzt gerichteten elektrischen Stromes.

Von *Matteucci* sind mehrere elektrophysiologische Untersuchungen erschienen. Die erste beschäftigt sich mit der Muskelrespiration. Er fand, dass während der Kontraktion die Kohlensäureaushauchung des (vom Körper getrennten) Muskels mehr, als das doppelte von der in der Ruhe stattfindenden beträgt, ebenso die Sauerstoffaufnahme. Auch eine Stickstoffausscheidung hat *M.* bei der Kontraktion bemerkt. Ebenso eine Temperaturzunahme von $\frac{1}{4}^0$. — In Betreff der die Kontraktion begleitenden elektrischen Phänomene meint *M.* folgendes behaupten zu können: Jede Muskelfaser kommt während der Kontraktion in einen polaren elektrischen Zustand, der eine Entladung hervorbringt, ähnlich der des Zitterrochens. — Er vergleicht ferner die bei der Kontraktion geleistete mechanische Arbeit mit den dabei gelieferten Verbrennungsprodukten und findet merkwürdigerweise eine grosse Uebereinstimmung zwischen der wirklich geleisteten mechanischen Arbeit des Muskels und dem mechanischen Aequivalent der Verbrennungswärme des Ueberschusses von Kohlenstoff, der bei der Kontraktion verbrannt wird, über den, welcher in der Ruhe verbrannt sein würde (obgleich er doch selbst dabei noch die Bildung *freier Wärme* beobachtet haben will). Er scheint zu glauben, dies erfordere das Prinzip von der Erhaltung der Kraft.

In einer zweiten Publikation wird zunächst gehandelt von den Bedingungen, welche die Reizbarkeit eines Froschmuskels zu erhalten geeignet sind. *M.* findet solche in freiem Luftzutritt, dann aber auch in der Gegenwart eines Alkalis (wenn der Muskel in geschlossenem Raum sich befindet), das die gebildete Kohlensäure absorbirt. — Ebenda wird wieder die sekundäre Zuckung, resp. die negative Schwankung des Muskelstromes durch eine Entladung erklärt, welche im Momente der Kontraktion eintritt, die allemal im angelegten Bogen von der Peripherie zum Centrum des Thieres gerichtet sein soll. Den Beweis hiefür will *M.* mit einem Multiplikator geführt haben, dessen Zinkelektroden in Zinkvitriol tauchten, so dass keine Polarisation eintrat. Auch die Nadel *dieses* Multiplikators sah *M.* bei der Zuckung in den negativen Quadranten überschlagen, eine Erscheinung, deren Grund bekanntlich *du Bois* mit vollkommener Evidenz in der bei der negativen Stromschwankung freiwerdenden Ladung nachgewiesen hat. — Die dritte in der Ueberschrift zitirte Abhandlung *M.*s wiederholt wesentlich nur in den beiden andern schon Enthaltenes.

Pflüger erweitert die von *Eckhard* über den Einfluss konstanter Ströme auf Nervenreizbarkeit gemachten Erfahrungen und stellt folgende Gesetze als Resultate seiner Versuche hin:

1⁰. Ein dem zentralen Ende nahe gelegenes Stück des Nerven (ischiadicus des Frosches) werde *absteigend* durchflossen von einem konstanten Strome. Reizt nun eine Stromschwankung (eines *andern* Stromes), „*deren Richtung* (?) entgegengesetzt ist dem durch die säulenartige Polarisation erzeugten Strom“, den Nerven unterhalb der negativen Elektrode, so fällt die Zuckung *stärker* aus als ohne den konstanten Strom. Die Verstärkung der Zuckung ist jedoch um so kleiner, je weiter der Reiz von der negativen Elektrode gegen den Muskel hin sich entfernt.

2⁰. Eine nahe dem Muskel gelegene Strecke des Nerven werde absteigend durchflossen. Eine Stromschwankung „deren Richtung übereinkommt mit dem Strome des Elektrotonus“ reize den Nerven oberhalb der positiven Elektrode. Die Zuckung ist alsdann *schwächer* als ohne den Strom. Die Schwächung fällt aber um so *kleiner* aus, je weiter man mit dem Reize am Nerven gegen das zentrale Ende hinaufgeht, um noch vor Erreichung desselben ganz zu verschwinden.

3⁰. Ein dem zentralen Ende nahes Stück des Nerven werde in *auf*steigender Richtung durchflossen. Die reizende Stromschwankung „gleichgerichtet dem durch den Elektrotonus erzeugten Strom“ wird angebracht zwischen positiver Elektrode und Muskel. Die Zuckung fällt schwächer aus. als ohne den Strom; die Schwächung ist um so kleiner je näher am Muskel d. h. je ferner von der positiven Elektrode der Reiz angebracht wird.

4⁰. Der konstante Strom durchfliesse *aufsteigend* ein dem Muskel nahe gelegenes Stück des Nerven. Die reizende Stromschwankung entgegengesetzt gerichtet wie der Strom des Elektrotonus, wird angebracht zwischen dem zentralen Ende des Nerven und der negativen Elektrode. Die Zuckung ist stärker als ohne den Strom. Die Verstärkung ist um so kleiner, je weiter der Ort des Reizes von der negativen Elektrode nach dem zentralen Ende hinaufrückt.

Remak hat wahrhaft erstaunliche Wirkungen von der Anwendung starker konstanter Ströme in Nerven- und Muskelkrankheiten gesehen: Heilung von Kontrakturen und Verstandesschwäche: atrophische Muskeln schwollen *zusehends* an, so dass sie in wenigen Minuten ihr normales Volum erreicht hatten.

A. Fick versucht physikalische und physiologische Erklärung einiger von den Elektrotherapeuten gefundenen Thatsachen.

Bericht

über die

Leistungen in der physiologischen Chemie

von

Dr. SCHERER,
Professor in Würzburg.

Allgemeine Werke.

J. E. Schlossberger. Erster Versuch einer allgemeinen vergleichenden Thierchemie.

Bereits in den beiden vorhergehenden Jahresberichten wurde Schlossbergers Thierchemie angezeigt, und einiges aus dem Inhalte derselben mitgetheilt. Die eigenthümliche Art des Erscheinens der beiden ersten Lieferungen, indem nämlich, mehrmals mitten in einer Lieferung eine neue Abtheilung des Werkes mit neuer Seitenzahl begann, muss gewiss für manchen Leser derselben unangenehm und verwirrend geworden sein. Die Verlagshandlung verspricht jedoch diesen Missstand in der Folge zu beseitigen.

Nachdem bereits in der ersten Lieferung, wie seiner Zeit erwähnt wurde, die Knochen und Knorpel und als Anhang die Chorda dorsalis abgehandelt worden war, werden nun in der diesjährigen Doppellieferung das Bindegewebe und als Anhang zu demselben die Fette der Gewebe, die Pigmente, die kohlensauren Erden, das ächte Chitin, das Conchiolin und die Byssussubstanzen, die Thiercellulose und das Fibroïn abgehandelt. Der Verfasser geht sodann zum epithelialen oder Horngewebe im Allgemeinen, hierauf zu den einzelnen Epithelialbildungen über, die mit der Krystalllinse und ihrer Kapsel enden, und an welche sich wieder als Anhang der Glaskörper, der Humor aqueus, dann der Thierschleim, Eiter und Colloid, endlich der Schleim der Mollusken und das sogenannte Limacin anreihen.

Die II. Abtheilung des Werkes schon in der ersten im Jahre 1854 erschienenen Lieferung beginnend, umfasst die vorzugsweise animalen Gewebe, und zwar von Seite 1—135 das Nervengewebe und als Anhang desselben die Hüllen, umspülenden Flüssigkeiten und appendikulären Organe des Nervensystems, Corpora amylacea u. s. w.

Den Schluss dieser Abtheilung macht das in der zweiten Doppellieferung (1855) beginnende contractile Gewebe, das innervirte oder contractile Gewebe der Muskeln, die nervenlose contractile Substanz oder Sarcode, dann die Flimmern und Samenfäden, woran sich endlich Schlussbetrachtungen über thierische Bewegung überhaupt anreihen.

Das gesammte ausführliche Material dieser beiden Abtheilungen ist in 5 einzelnen Monographien abgehandelt, die zusammen den ersten Band dieses wichtigen und verdienstvollen Werkes bilden, welches einen neuen Beweis deutscher Gründlichkeit und Ausdauer selbst unter den schwierigsten Verhältnissen liefert. Nebst der gewissenhaftesten kritischen Zusammenstellung der Arbeiten Anderer hat *Schl.* in diesem Werke eine sehr bedeutende Anzahl eigener neuer Forschungen mitgetheilt, unter denen insbesondere das Kapitel über Chitin, Hirn u. s. w. sehr reich sind.

Indem ich bedaure, mich auf diese einfache Anzeige des Inhaltes dieses Werkes beschränken zu müssen, hoffe ich, dass dieses einzig in seiner Art dastehende und *erste* derartige Unternehmen

von Seiten des ärztlichen Publikums die gehörige Theilnahme finden werde.

Der Preis dieses ersten Bandes (4 Thaler 12 Ngr.) ist im Verhältniss zu dem Gebotenen und der guten Ausstattung ein ziemlich billiger.

Luft und Ozon, Nahrungsmittel.

Böckel. De l'ozone. Thèse présentée à la fac. de méd. de Strasbourg. 1856.

Scoutetten. De la formation et des sources de l'ozone atmosphérique. Gaz. hebd. de méd. et de chir. Nr. 29 et 32.

S. Cloëz. Observations et expériences sur l'emploi de l'jodure de potassium comme réactif de l'ozone. Compt. rend. 7. Juill. 1856.

Phipson. Sur l'oxygène allotropique ou faits pour compléter l'histoire de l'ozone. Journ. de méd. de Bruxelles. Juin. pag. 553.

G. Taddei. Sull' ozono. Gaz. med. ital. Toscana. Dicembre 1856.

Poggiale. Recherches sur la composition chimique et les équivalents nutritifs des aliments de l'homme. Gaz. méd. Nr. 33. Août.

Milne Edwards. De l'influence de la proportion de chaux contenu dans les aliments sur la formation du cal. Compt. rend. Avril. p. 681.

Eine sehr gediegene und vollständige Monographie über das Ozon hat *E. Böckel* als Inaugural-Abhandlung der medicinischen Fakultät zu Strassburg eingereicht. Nicht allein eine sehr sorgfältige Zusammenstellung des bereits Bekannten, sondern auch eine grosse Anzahl eigener Beobachtungen, die der Verf. mit dem *Schoenbein*'schen Ozonometer angestellt, eine Reihe von Versuchen, die derselbe an Thieren, welche er ozonisirte Luft einathmen liess, und vergleichende Beobachtungen, die er dem Verlauf der Krankheiten entsprechend anstellte, zeichnen diese kleine Schrift aus.

Nach der Angabe der bereits über dieses Kapitel erschienenen Literatur, bespricht der Verf. zuerst das Geschichtliche, dann die chemischen und physikalischen Verhältnisse, die Umwandlung des gewöhnlichen Sauerstoffs in den erregten durch Elektricität, Licht und Wärme, durch einfache und zusammengesetzte chemische Stoffe. Hierauf geht derselbe zu jenen chemischen Stoffen über, die nach *Schoenbein*'s Annahme einen Theil ihres Sauerstoffs in der Form von Ozon enthalten.

Den zweiten Hauptabschnitt bildet das Verhältniss des Ozon zur Meteorologie. Zuerst die Ozonometrie. Der Verf. erkennt vollständig an, dass die *Schoenbein*'sche Scala sowohl als die Anwendung des Jodkalium-Stärkmehlpapieres auf keine wissenschaftliche Genauigkeit Anspruch machen können, und dass bei der gewöhnlichen Anwendungsweise der genannten Papiere, selbst in einem vor Licht und Regen geschützten Behälter die Stärke der Reaction wesentlich durch die Bewegung der Luft, d. h. durch die Menge von Luft, die in einer gegebenen Zeit mit dem Papiere in Berührung komme, influirt werde. Um diese Fehlerquelle möglichst zu vermeiden schlägt er vor in einem geschlossenen Apparate ein messbares, durch einen Aspirator regulirtes Quantum Luft auf das Papier einwirken zu lassen. Ferner macht er darauf aufmerksam, dass nach seinen Versuchen ein öfterer Wechsel des Papieres nöthig sei, indem es nicht selten vorkomme, dass von 3 zu 3 bis 4 Stunden ein merklicher Wechsel im Ozongehalt der Luft stattfinde, so zwar dass in Folge dessen anstatt 10 Graden des *Schoenbein*'schen Ozonometers in derselben Zeit durch das Zusammenaddiren der einzelnen Bestimmungen sogar bis zu 22 Grad nachgewiesen werden könnten.

In den nun von *B.* mitgetheilten Beobachtungsreihen ergibt sich, dass im Jahre 1853 das Mittel der nächtlichen Ozon-Beobachtungen in Strassburg 3,94, der am Tage angestellten 4,74 bei + 11,82° mittlerer Jahrestemperatur war.

Im Jahre 1854 betrug das nächtliche Mittel 4,44, das Tagesmittel 3,02 bei + 10,14 Temperatur.

Im Jahre 1855 war das nächtliche Mittel 4,03, das am Tage 2,65 bei + 9,33 mittlerer Temperatur.

Die Einflüsse des Luftdruckes, der Temperatur, der Luftfeuchtigkeit, der Winde, Gewitter, Regengüsse, des Schnees u. s. w. werden den seitherigen Beobachtungen entsprechend von dem Verf. mitgetheilt, dann die örtlichen Verhältnisse, namentlich nach Stadt und Land in's Auge gefasst, und schliesslich der Einfluss des Ozon auf die Reinheit der Luft abgehandelt.

Im dritten Hauptabschnitte bespricht endlich der Verf. die Wirkung des Ozon auf den Organismus und speciell dessen Coincidenz mit epidemischen und endemischen Krankheiten. Er theilt eine Anzahl Versuche an Thieren mit, dann vergleichende Tabellen über die im Civilhospital in Strassburg während der einzelnen Monate der 3 Jahre 1853 bis 1855 aufgenommenen Kranken und den beobachteten mittleren Ozongehalt; eine weitere Tabelle über die Sterblichkeitsverhältnisse der Stadt Strassburg während obiger Zeit, die Beobachtungen bezüglich der Choleraepidemie u. s. w. und kömmt endlich zu dem Schlusse:

1) dass der Einfluss des Ozon auf das Entstehen und die Steigerung der Lungenkrankheiten zweifellos zu sein scheine,

2) dass die Verhältnisse zwischen dem Ozon-Gehalt der Luft und dem Auftreten gastrischer und rheumatischer Krankheiten noch nicht aufgehellt genug seien;

3) dass Intermittens-, Typhoid-Typhus und febrile Exantheme in keiner Beziehung zum Ozon stehen;

4) dass die Cholera zwar in der Regel zur Zeit des Ozon-Minimum und Temperatur-Maximum auftrete, dass aber der Gang dieser Krankheit durch die Verhältnisse des atmosphärischen Ozon nicht beeinflusst zu werden scheine.

Nebst den bereits seit länger bekannten Einwirkungen chemischer Processe und der Elektricität auf die Umwandlung des gewöhnlichen Sauerstoffs in erregten Sauerstoff (Ozon) sucht *Scoutetten* auch noch nachzuweisen, dass der aus Wasser beim Verdampfen desselben entweichende, und der im Vegetationsprocess der Pflanzen frei werdende Sauerstoff sich im erregten Zustande befinden.

In beiden Beziehungen ist es insbesondere das direkte Sonnenlicht und die dadurch bewirkte Temperatursteigerung, welche von bedeutendem Einflusse sind. Er erhielt sowohl aus Fluss- als Regen- und aus Quellwasser, welche er dem Sonnenlichte aussetzte, Ozon. Dieses stammte nur aus dem von dem Wasser absorbirten gewöhnlichen Sauerstoff, nicht aber von einer Zersetzung der Wasserbestandtheile. Da reines destillirtes Wasser aber kein Ozon ergab, so schliesst *Sc.*, dass beim Verdunsten des Wassers chemische Reactionen zwischen dem Wasser und den von ihm gelösten Stoffen stattfinden, in Folge deren die Ozonbildung stattfinde. Erhöhung der Temperatur des Wassers allein hatte keinen Einfluss auf die Production von Ozon.

Wurde ferner über vegetirende Pflanzen eine Glasglocke gestürzt und die Einwirkung des direkten Sonnenlichtes gestattet, so wurde ein in der Glasglocke befindlicher Jodamylon-Papierstreifen nach Verlauf einiger Stunden lebhaft gebläut. Um nachzuweisen, dass dieses Ozon nicht aus dem Boden, sondern von der Pflanze selbst herrühre, wurden die Versuche an einzelnen Aesten und Zweigen in bedeutender Höhe von dem Boden wiederholt und auch hier, wiewohl etwas schwächer, die eintretende Reaction an dem Jodamylon-Papiere beobachtet. In der Nacht oder im Dunkeln wurde dagegen keinerlei Reaction auf Ozon erhalten. — Endlich wies *Sc.* auch nach, dass ein von Pflanzen ganz freier Boden im Sonnenlicht mit dem daraus abdunstenden Wasser reichlich Ozon entwickelt, während ein langsam *ausgetrockneter* Boden dieses Vermögen nicht besitzt.

Cloëz hebt dagegen hervor, dass das Jodkalium-Stärkmehlpapier ein sehr unsicheres Reagenz sei, indem sowohl saure Dämpfe, als ätherische Oele, die von den Vegetabilien ausgehaucht werden, ganz dieselbe Wirkung auf dasselbe besitzen wie ozonisirter Sauerstoff. Desshalb hätten auch die mit solchem Papier gemachten Versuche über den Gehalt der Luft an diesem Stoffe gar keinen Werth. Die Nähe von Bäumen und Pflanzen überhaupt, speziell aber die Nähe von harzreichen, aromatischen und viel ätherisches Oel ausdunstenden Pflanzen sei von grossem Einfluss auf das Zustandekommen der genannten Reaktion. Dasselbe sei auch der Fall, wenn man mit Pflanzen, oder deren Theilen in verschlossenen Glasgefässen experimentire; nicht riechende Pflanzen färben das Papier gar nicht, riechende sehr stark. Auch das von Wasserpflanzen aus kohlensäurehaltigem Wasser unter dem directen Einfluss des Sonnenlichtes entwickelte Sauerstoffgas fand *Cloëz* ganz wirkungslos auf das Papier. Auch das directe Sonnenlicht bewirke in der atmosphärischen Luft, selbst wenn sie feucht sei, keine Bildung von Ozon wie dieses *Schönbein* und *Scoutetten* behauptet hätten.

Phipson bringt wenig Neues, sondern meist nur eine Wiederholung mit kleinen Modifikationen der Versuche *Schönbein's* über die Farbenveränderung gewisser Schwämme an der Luft, was ebenfalls durch Ozonbildung erklärt wird.

Milne Edwards will in einer Reihe vergleichender Versuche, die er an Hunden und Kaninchen mit künstlich erzeugten Frakturen der Knochen anstellte, gefunden haben, dass die Darreichung von phosphorsaurem Kalk unter dem Futter der Thiere (er nahm dazu gebrannte und pulverisirte Knochen) einen bemerkenswerth günstigen und befördernden Einfluss auf die Callusbildung ausübte.

Poggiale's Abhandlung enthält bis jetzt wenig Neues. Er weist zuerst nach, dass nur durch eine genaue Kenntniss der sämmtlichen Bestandtheile der Nahrungsmittel eine Nährwerth-Bestimmung derselben möglich sei. Den Fettgehalt derselben habe man häufig gar nicht bestimmt, oder sehr ungenau, indem man von der Ansicht ausgegangen sei, dass dieselben den Amylaceis gleichwerthig seien, wenigstens in der Art, dass 24 Theile Amylon ein Aequivalent seien, für 10 Theile Fett. Aber selbst angenommen, dass dieses richtig sei in Bezug auf die Wärmebildung derselben, sei es sicher, und die ganz gewöhnliche Beobachtung bestättige es fortwährend, dass beiderlei Stoffe nicht vollkommen gleiche Funktionen im Körper haben, und dass das Fett durch Amylon oder Zucker nicht vollständig ersetzt werden könne.

P. gibt nun zunächst das analytische Verfahren an, dessen er sich bei seinen Untersuchungen der Nahrungsstoffe bediente. Da dasselbe nichts wesentlich Neues enthält, so glaube ich, dasselbe ebenso wie die bis jetzt mitgetheilten Analysen verschiedener Sorten von Reis u. s. w. übergehen zu können.

Respiration.

Phipson. Experiences et observations relativement à l'existence de l'ammoniaque dans la respiration. Journ. de Bruxelles. Fevrier. p. 165.

Jac. Moleschott und *R. Schelske*. Vergleichende Untersuchungen über die Menge der ausgeschiedenen Kohlensäure und die Lebergrösse bei nahe verwandten Thieren. *Moleschott's* Untersuchungen zur Naturlehre des Menschen und der Thiere. Frankfurt.

G. Harley. Ueber den Zustand des vom Blut absorbirten Sauerstoffs während des Athmens. Chem. Gaz. Nr. 326 und Erdm. Journ. Bd. 68 p. 301.

M. E. Fernet. Note sur la solubilité des gazes dans les dissolutions salines etc. Compt. rend. Déc. 1855. pag. 1237. Vorläufige Anzeige der unternommenen Methode der Versuche ohne Anführung der erzielten Resultate.

Phipson spricht sich sowohl in Folge direct angestellter Versuche, als auch aus rein theoretischen Gründen entschieden gegen die (im vorigjährigen Berichte mitgetheilten) Angaben von *Viale* und *Latini*, den Ammoniak-Gehalt der Respirationsluft gesunder Individuen betreffend aus. Selbst aus 15 bis 20 Litres ausgeathmeter Luft habe er keine Spur Ammoniak erhalten. Ueberhaupt glaubt derselbe, dass kein Organ des Körpers im *gesunden* Zustande Ammoniak erzeuge, sondern dass dieses nur in Folge der Fäulniss nach dem Tode oder in Folge solcher krankhaften Processe die zur Fäulniss inkliniren entstehe.

Ich habe bereits im vorigjährigen Bericht pag. 178 angedeutet, dass *Moleschott* bei entleberten Fröschen beträchtlich weniger Kohlensäure-Ausscheidung beobachtete, als bei unversehrten Thieren oder bei amputirten. *M.* hat sich hierauf die weitere Frage gestellt: findet ein gerades Verhältniss statt zwischen der Menge der erzeugten Kohlensäure und der Grösse der Leber bei nahe verwandten Thieren.

Es wurden zu diesem Behufe 2 Arten Rana, 3 Arten Bufo und je eine Art Hyla, Salamandra und Triton gewählt.

Das Verfahren war im Allgemeinen Folgendes: Nach geschehenem Athmungsversuch wurden die Thiere durch einen Schlag auf den Kopf, oder Stich in's Rückenmark getödtet, und sodann nach Verlauf von 1—2 Stunden die Leber mit Ausschluss der Gallenblase gewogen.

Die Thiere waren alle frisch eingefangen und meistens nur einzeln in den Behältern; von Triton waren wegen der Kleinheit des Körpergewichtes 4—11 Thiere zugleich in den Behälter gesperrt, von Hyla 2 bis 3. Bei diesen wurden dann auch die Lebern zusammengewogen.

Ich theile nachstehend die gefundenen Mittelzahlen der einzelnen Versuchsreihen mit:

I. Species.	Anzahl der Versuche.	Dauer der Gefangenschaft in Tagen.	Mittlere Temperatur.	Milligramme der Kohlensäure für 100 Grm. Körpergewicht in 24 Stunden.	Lebergewicht auf 100 Grm. Körpergewicht bezogen.
Rana esculenta. Männchen . . .	15	1,9	18,97° C.	677	6,28
Rana esculenta. Weibchen . . .	20	2	18,71	538	5,80
Rana temporar. Männchen . . .	22	2,3	23,14	1205	3,09
Rana temporar. Weibchen. . . .	16	1,5	22,75	943	3,70
Hyla arborea.	7	2,4	19,34	626	5,39
Bufo cinereus. Männchen	4	0,25	21,80	490	4,68
Bufo cinereus. Weibchen	6	1,2	23,08	342	3,91
Bufo Calamita. Männchen. . . .	11	6,7	19,92	617	3,87
Bufo Calamita. Weibchen	12	6,1	19,54	549	4,12
Bufo viridis. Weibchen	16	3,8	19,08	734	3,49
Salamandra maculata. Weibchen	16	2,45	18,06	479	5,66
Triton cristatus. Männchen . . .	5	2,6	16,00	991	7,54
Triton cristatus. Weibchen . . .	5	3,8	16,20	1029	6,49

Aus der Zusammenstellung der Mittelwerthe ergibt sich:

1) Die Batrachier liefern für gleiches Körpergewicht in gleicher Zeit viel weniger Kohlensäure als der Mensch.

2) Für die einzelnen Arten findet kein gerades Verhältniss statt, zwischen der auf gleiche Gewichtseinheiten bezogenen Lebergrösse und der ausgeschiedenen Kohlensäure, aber auch kein umgekehrtes, sei es dass man nur die Männchen oder nur die Weibchen mit einander vergleicht, oder beide Geschlechter untermischt.

3) Die verschiedenen Geschlechter derselben Art ergeben kein gerades Verhältniss zwischen Lebergrösse und Kohlensäure, aber, wie Bufo cinereus und Rana esculenta zeigen, auch kein umgekehrtes.

4) Verschiedene Arten einer Gattung unterscheiden sich hinsichtlich der Lebergrösse und der ausgeschiedenen Kohlensäure beträchtlich von einander z. B. Rana esculenta und Rana temporaria. Hieraus geht hervor, wie gewagt es ist Maassverhältnisse des Stoffwechsels selbst bei nahe verwandten Arten gegenseitig zu übertragen.

5) Die Menge der Kohlensäure ist unter den nahe verwandten Batrachiern am niedrigsten bei den trägeren Thieren, während die lebhafteren Thiere höhere Werthe der Kohlensäure liefern.

6) Der Vergleich zwischen Gras- und Wasserfrosch zeigt, dass die im Wasser lebenden die geringere Kohlensäuremenge liefern.

7) Auch bei diesen Thieren hat sich, mit alleiniger Ausnahme der Tritonen, ergeben, dass die Männchen mehr Kohlensäure erzeugen als die Weibchen, und zwar für gleiche Gewichts- und Zeiteinheiten durchschnittlich in dem Verhältnisse wie 1,27 : 1.

8) Endlich ergeben die gewonnenen Resultate, dass bei nahe verwandten Thieren, ja selbst bei den verschiedenen Geschlechtern Einer Art, der Bau des Körpers zu verschieden ist, um Ein Organ, wie die Leber, als einen Maassstab für die Ausscheidung der Kohlensäure betrachten zu dürfen. Doch glauben die Verf., dass ausgedehntere Untersuchungen dieser Verhältnisse bei einer und derselben Art, speciell bei Rana esculenta, deren Lebergewicht in den verschiedenen Jahreszeiten grossen Schwankungen unterliegt, ein günstigeres Ergebniss zu liefern vermöchten.

Harley behauptet im Gegensatze mit der seit *Magnus* Versuchen über diesen Punkt allgemein geltend gewordenen Ansicht, der Sauerstoff gehe im Blute alsbald in chemische Verbindungen ein.

Er stützt diese Annahme auf Versuche, die er mit frischem Ochsen- oder Kalbsblut vornahm, welches entweder ohne Veränderung oder defibrinirt mit Luft gesättiget, dann in geschlossenen graduirten Glasröhren gut verkorkt mit seinem gleichen Volumen Luft 24 Stunden lang bei mässiger Temperatur unter öfterem Schütteln in Berührung gelassen wurde.

Während nämlich die ursprüngliche Zusammensetzung der angewendeten Luft war:

Sauerstoff	20,960
Stickstoff	79,038
Kohlensäure	0,002,

enthielt dieselbe:

	mit Ochsenblut	mit defibrinirtem Kalbsblut
Sauerstoff	10,42	11,33
Stickstoff	84,53	82,71
Kohlensäure	5,05	5,96.

Eine zweite Versuchsreihe lieferte ein ähnliches Resultat.

Vorstehende Versuche ergeben übereinstimmend mit früheren des Ref., dass Sauerstoff theilweise verschwindet und Kohlensäure anstatt desselben in dem Gasgemenge reichlich enthalten ist, und dass mehr Sauerstoff fehlt als der vorhandenen Kohlensäure entspricht. Daraus lässt sich schliessen, dass der übrige Sauerstoff irgend einen Bestandtheil des Blutes oxydirt hat, ohne damit ein Gas zu liefern, oder dieses letztere ist, wenn gebildet, im Blute absorbirt geblieben.

Marchand hat bereits früher schon erinnert, und der Berichterstatter in Erdm. Journal wiederholt es, dass diese Kohlensäure auch von beginnender Fäulniss des Blutes stammen könne. Dagegen kann aber erinnert werden, dass in der kurzen Zeit von 24 Stunden das Blut noch nicht fault, und dass bei der Fäulniss jedenfalls auch Ammoniak gebildet werden müsste, welches dann leicht nachweisbar wäre, und dass dieses Ammoniak die Kohlensäure gebunden im Blute zurückhalten würde.

Um zu ermitteln, welchem Stoffe des Blutes die Fähigkeit Sauerstoff zu binden hauptsächlich zukomme, hat *H.* noch folgende Versuche angestellt:

Frisches mit Wasser befeuchtetes und mit Sauerstoff gesättigtes Fibrin wurde mit dem 8fachen Vol. Luft 24 Stunden bei 20—25° C. erhalten; darauf bestand die Luft aus:

Sauerstoff	6,81 pC.
Stickstoff	82,02 „
Kohlensäure	11,17 „

Hühnereiweiss mit Sauerstoff gesättigt und mit dem gleichen Volum. Luft bei 36° C. eine Zeit lang in Berührung gelassen ergab eine Luft von folgender Zusammensetzung:

Sauerstoff	17,05
Stickstoff	80,86
Kohlensäure	2,09.

Ganz analoge Versuche mit Blutserum und Blutkuchen ergaben:

	Serum	Blutkuchen
Sauerstoff	16,74	8,57
Stickstoff	80,96	84,14
Kohlensäure	2,30	7,29.

Endlich wurde noch ein nach *Verdeils* Vorschrift bereitetes Haematin mit 100 Vol. Luft einige Zeit in Berührung gelassen. Die Luft enthielt darnach:

Sauerstoff	16,01
Stickstoff	80,19
Kohlensäure	3,80.

Es ergibt sich demnach, dass das Fibrin viel stärker von dem Sauerstoff afficirt werde als Albumin oder Serum, und *H.* schliesst endlich noch, dass die Farbstoffe als leicht oxydirbare und Kohlensäure liefernde Stoffe, sowohl im thierischen als vegetabilischen Organismus von der grössten Wichtigkeit seien.

Stickstofffreie Bestandtheile der Nahrung und des Organismus.

Dr. *Vohl.* Phaseomannit, eine neue Zuckerart in den unreifen Früchten von Phaseolus vulgaris. Lieb. Annal. Bd. 99. pag. 125.

Derselbe. Ueber die Identität des Phaseomannits mit dem Inosit. Lieb. Annal. Bd. 101 p. 50.

Bödecker. Ueber die Produkte des Zuckers bei dessen Oxydation in alkalischer Lösung. Zeitschr. f. rat.

Medicin. Bd. 8. p. 198. u. Lieb. Annal. Bd. 100. p. 264.

Dubrunfaut. Note sur le sucre de lait. Journ. de méd. de Bruxelles. Juin. p. 557. u. Erdm. Journ. Bd. 69. p. 438.

Pasteur. Lettre á M. Biot sur le sucre de lait. Journ. de méd. de Bruxelles. Juin. p. 559. (Beide Artikel sind bis jetzt für die physiol. Chemie ohne Wichtigkeit. Das Gleiche gilt auch für:

A. Bechamp. Ursachen der Veränderungen im Drehungs-Vermögen des Stärkezuckers u. s. w, Compt. rend. Nr. 19. u. Erdm. Journ. Bd. 69 p. 433.

Biot. De la glycosurie physiologique chez les femmes en couches, les nourrices, et un certain nombre des femmes enceintes. Comp. rend. 6. Oct. 1856.

Delore. De la glycogenie hépatique. Gaz. méd. de Lyon. Nr. 2. p. 23.

V. Hensen. Ueber die Zuckerbildung in der Leber. Verhandl. der physik.-med. Gesellschaft in Würzburg. Bd. 7. p. 219.

W. Pavy. Destruction normale du sucre dans l'économie animale. Arch. gén. de méd. Mars. p. 347.

Chauveau. Nouvelles recherches sur la question glycogénique. Compt. rend. Mai. p. 1008.

Poggiale. Action des alcalis sur le sucre dans l'économie animale. Compt. rend. Février p. 198. Moniteur des hôp. Nr. 15. Gaz, méd. de Paris. Nr. 35 etc.

Mialhe. Du role chimique de l'acide carbon. dans l'économie animale. L'Union méd. 7. Août.

Poggiale. Note sur l'action des alcalis sur le sucre. Moniteur des hôpitaux. Nr. 103. p. 820.

Brachet. De la glycogénie hépatique. Gaz. méd. de Lyon. Nr. 4. p. 72. Enthält keine neuen Thatsachen, sondern blos Raissonnements.

Ch. Wetherill. Ueber Leichenwachs (Adipocire). Transact. of the Americ. Phil. Soc. V. XI.

Dr. *Vohl* hat in den unreifen Früchten von Phaseolus vulgaris einen nicht gährungsfähigen süssschmeckenden krystallisirbaren Körper aufgefunden, den er anfänglich für einen eigenthümlichen Stoff hielt, dem er den Namen Phaseomannit gab, und für welchen er nach damit angestellten Analysen die Formel $C_{21}H_{21}O_{20}$ berechnete.

Fortgesetzte Untersuchungen ergaben aber, dass der ganz *reine* Stoff Zahlen liefere, die vollkommen mit denen des vom Ref. *Inosit* genannten Süssstoffes des thierischen Organismus übereinstimmen, dass die Krystallform und Löslichkeitsverhältnisse dieselben seien, dass dieser Stoff das Kupferoxyd in alkalischer Flüssigkeit nicht reduzire, dass derselbe auch die vom Ref. beschriebene charakteristische Reaktion des Inosit darbiete, kurz dass der Phaseomannit und Inosit identisch seien. —

V. fand nämlich für den krystallisirten wasserhaltigen Körper die Formel $C_{12}H_{16}O_{16}$ und für den bei 100° getrockneten Körper die Formel $C_{12}H_{12}O_{12}$.

V. hat auch eine Nitro-Verbindung dargestellt, indem er denselben nach dem Trocknen nach und nach in concentrirte Salpetersäure eintrug. Der Inosit löste sich ohne Gasentwicklung unter schwacher Erwärmung auf. Auf allmähligen Zusatz von concentrirter Schwefelsäure schied sich derselbe sodann als weisses krystallinisches Pulver aus, welches mit Wasser gewaschen einen sandigen krystallinischen Rückstand gab.

Dieser Nitroïnosit wurde darauf in 80% siedenden Alkohols gelöst, aus welcher Lösung er in schönen Rhomboedern krystallisirte. Der Nitroïnosit ist unlöslich in Wasser, leicht löslich in Alkohol, schmelzbar und dann ziemlich lange amorph bleibend, rasch erhitzt fulminirend ohne Rückstand zu lassen. Auf einem Ambos mit dem Hammer geschlagen detonirt er heftig.

Verdünnte Säuren wirken nicht auf denselben ein, dagegen zersetzen ihn concentrirte Säuren beim Erwärmen. Kalilauge zersetzt ihn in der Kälte und Wärme, indem er sich mit dunkelbrauner Farbe löst und reichlich Ammoniak entwickelt.

Die alkalische Lösung gibt mit salpetersaurem Silberoxyd und überschüssigem Ammoniak beim Erwärmen einen schönen Silberspiegel; mit weinsteinsaurem Kupferoxyd beim Erwärmen schön krystallinisches Kupferoxydul.

Nitroïnosit auf dem Platinblech mit Ammoniak und Chlorcalcium in der Wärme behandelt liefert nur selten in der nächsten Umgebung des Krystalls eine rosenrothe Färbung. Wird dagegen der Nitroïnosit zuerst mit Salpetersäure und dann mit Ammoniak und Chlorcalcium auf dem Platinblech behandelt, so erhält man die bekannte Reaktion.

Die Mutterlauge, aus welcher sich der Nitroïnosit abgeschieden hat, trocknet beim Verdunsten zu einer kleisterartigen Masse ein, welche in einer Mischung von Chlorcalcium und Ammoniak einen dunkelrothen Niederschlag erzeugt, der sich beim Erwärmen harzartig absetzt.

Auf dem Platinblech mit Salpetersäure fast zur Trockne eingedampft, dann mit Ammoniak und Chlorcalcium befeuchtet, zur Trockne verdampft und vorsichtig erwärmt, erhielt der Rückstand eine prächtig dunkle purpurne Färbung, die an die Reaktion der Harnsäure erinnerte.

(Ich kann die Identität des von *Vohl* dargestellten Körpers mit dem Inosit des Herzfleisches vollkommen bestätigen, da Hr. *v. Liebig* die Güte hatte, mir eine Probe desselben zur Prüfung zuzuschicken. Dass die von mir angegebene Reaktion auf der Bildung einer Nitro-Verbindung beruhe, war von vorneherein sehr wahrscheinlich. *Sch.*).

Bödecker hat die unter dem Einfluss von Kupferoxyd in alkalischer Flüssigkeit entstehenden Umwandlungsprodukte des Milchzuckers einer näheren Untersuchung unterworfen.

Zu diesem Behufe wurde eine gemischte Auflösung von 200 Grm. Milchzucker und 1000 Grm. Kupfervitriol in warmem Wasser so lange mit Aetznatronlauge versetzt, dass der zuerst ent-

standene Niederschlag sich zum grösseren Theile wieder auflöste. Als beim Kochen alles Kupfer als Oxydul abgeschieden war, wurde mit Zusatz von neuen 200 Grm. Kupfervitriol nochmal gekocht.

Die abfiltrirte gelbe Lösung wurde mit Schwefelsäure nahezu neutralisirt, abgedampft und das schwefelsaure Natron möglichst durch Krystallisation entfernt. Die restirende braune Mutterlauge wurde hierauf im Wasserbad eingetrocknet, und der Rückstand mit starkem Alkohol ausgekocht. Da sich hiebei nur wenig löste, und die alkoholische Lösung nach dem Verdunsten und Destilliren mit Schwefelsäure keine Ameisensäure ergab, so schliesst *B.*, dass letztere Säure überhaupt nicht gebildet worden sei, indem sich sonst ihr Natronsalz in dem Alkohol hätte lösen müssen.

(Dieser Schluss ist nicht ganz richtig, denn die ameisensauren Salze, selbst der Alkalien, sind in starkem Alkohol fast unlöslich. Ref.)

Die weitere Untersuchung des in Alkohol unlöslichen Rückstandes geschah in der Art, dass derselbe in Wasser gelöst und mit essigsaurem Baryt bis zur Ausfällung sämmtlicher Schwefelsäure versetzt, das Filtrat mit Essigsäure schwach sauer gemacht und hierauf mit neutralem essigsaurem Bleioxyd gefällt wurde. Es enstand ein reichlicher blassgelber Niederschlag, welcher nach dem Auswaschen durch Schwefelwasserstoff zerlegt, eine blassgelbe saure Flüssigkeit lieferte, in der sich etwas Oxalsäure und trotz des guten Auswaschens auch etwas Natron befand. Sie wurde daher mit so viel Kalkwasser versetzt bis alle Oxalsäure entfernt war, dann nochmal mit Bleizucker gefällt, ausgewaschen und abermal mit Schwefelwasserstoff zerlegt. Die nunmehr rein erhaltene Säure wurde im Wasserbade zur Honigdicke gebracht und erwies sich als eine eigenthümliche neue Säure, die *B. Gallactinsäure* benennt.

Die von dem ersten Niederschlage des Bleizuckers abfiltrirte Flüssigkeit gab mit basisch essigsaurem Bleioxyd eine weisse Fällung, welche nach dem Auswaschen mit Wasser und Zerlegung durch Schwefelwasserstoff eine der Gallactinsäure im Aeussern ganz gleichende Säure ergab. Ein geringer Gehalt derselben an Salzsäure wurde durch etwas frisch gefälltes kohlensaures Silber entfernt, die geringe Menge aufgelösten Silbers durch Schwefelwasserstoff entfernt, und abgedampft. *B.* nennt diese letztere Säure *Pectolactinsäure.*

Beide Säure geben beim Verdunsten über Schwefelsäure syrupöse gelbliche nicht trocknende Rückstände von stark saurem Geschmack, an Aepfelsäure erinnernd. Bei 100° C. getrocknet bleiben sehr hygroskopische bernstein- oder colophoniumartige Krusten zurück. Beide schmelzen beim Erhitzen auf Platinblech zuerst ruhig, blähen sich dann stark auf, entwickeln ganz ähnlich der Aepfelsäure den an verbrennenden Zucker erinnernden Geruch, entzünden sich dann, und verbrennen mit Flamme zu einer glänzenden lockeren Kohle. Beide sind in Wasser und Alkohol in jedem Verhältnisse löslich, aber unlöslich in Aether, zerlegen kohlensaure Salze, geben mit den Alkalien unkrystallisirbare in Wasser sehr leicht, in starkem Alkohl fast ganz unlösliche Salze, die im Ansehen den freien Säuren gleichen. Aus concentr. wässrigen Lösungen werden sie durch Alkohol zwar anfangs in weissen Flocken gefällt, aber sehr rasch kleben dieselben zusammen und überdecken die Glaswand als gelber Firniss.

Mit Quecksilberoxyd- und Oxydul-Salzen geben sie in Wasser unlösliche Salze, die in schweren weissen Flocken niederfallen; dagegen werden sie von Quecksilberchlorid nicht gefällt.

Ebenso werden sie von essigsaurem Eisenoxyd, nicht aber von Eisenchlorid gefällt.

Beide Säuren lassen sich mit Barytwasser sowohl neutralisiren, als im Ueberschuss versetzen, ohne Trübung; nach dem Verdampfen bleibt das Barytsalz als braungelbe bernsteinähnliche Masse zurück. Alkoholzusatz fällt, falls die Lösung nicht zu verdünnt ist, die Barytsalze in weissen Flocken, die firnissartig zusammenfliessen. Unter absolutem Alkohol lässt sich die firnissartige Masse zu einem weissen Pulver zerreiben, ohne dass der Alkohol etwas aufnähme.

Die *Gallactinsäure* verhält sich ausserdem noch, wie folgt:

a) *Kalkwasser* bis zur Neutralisation zugesetzt gibt keine Trübung, so bald es aber im Ueberschuss zugesetzt wird, so entsteht ein starker flockig weisser, nach dem Trocknen gelblichweisser Niederschlag von gallactinsaurem Kalk; derselbe fällt aber hiebei bei weitem nicht vollständig, sondern Alkohol gibt dann noch einen beträchtlichen Niederschlag; dieser durch Alkohol gefällte gallactinsaure Kalk unterscheidet sich aber nur durch einen andern Wassergehalt von dem durch Kalkwasser gefällten.

b) Durch Alaun, Chlorzink, Eisenchlorid, Kupfersulfat und Silbernitrat wird die freie Säure nicht getrübt.

c) Beim Kochen mit Fehling'scher Lösung erfolgt keine sichtbare Einwirkung, *keine* Abscheidung von Kupferoxydul.

d) Bleiacetat, sowohl neutrales, als basisches, fällt diese Säure in schweren weissen Flocken.

Die *Pectolactinsäure* bietet folgendes Verhalten:

a) *Kalkwasser*, gleichviel in welchem Verhältniss, gibt keine Fällung; selbst auf Zusatz von Alkohol erfolgt kein Niederschlag, weil der pectolactinsaure Kalk in Alkohol zu leicht löslich ist.

b) Durch Alaun, Silbernitrat, Eisenchlorid, Eisenoxydulsulfat, Kupfersulfat, wird sie nicht getrübt.

c) Concentrirte Lösung von Chlorzink gibt anfangs einen flockig weissen Niederschlag, der sich aber im Ueberschuss des Reagens leicht löst.

d) Beim Kochen mit Fehling'scher Kupferlösung zeigt sich in verdünnten Lösungen zuerst kaum eine Veränderung, manchmal erfolgt erst nach dem Kochen eine plötzliche Trübung und reichliche Abscheidung eines rothen flockigen Niederschlags; in concentrirten Lösungen erfolgt die Reduction und Abscheidung von Kupferoxydul sogleich beim ersten Kochen, ähnlich wie mit Zucker.

c) Neutrales Bleiacetat fällt die freie Säure nicht; basisches Bleiacetat stark weissflockig.

d) Silbernitrat, welches die Säure für sich nicht färbt oder fällt, färbt sich beim Kochen mit der Säure schon bräunlich purpurroth; setzt man dann der heissen Flüssigkeit nur ein paar Tropfen Ammoniak zu, so überzieht sich die Glaswand mit einem glänzenden Silberspiegel.

e) Essigsaures Eisenoxyd gibt bei schwachem Zusatz erst keinen Niederschlag, setzt man aber mehr hinzu, so erscheint plötzlich ein starker rostfarbener Niederschlag.

Die mit einem Alkali neutralisirte Säure zeigt noch folgende Reaktionen:

f) neutrales Bleiacetat gibt einen starken flockigen Niederschlag, der sich im Ueberschuss des Reagens leicht auflöst.

g) möglichst neutrales Eisenchlorid: starke gelbbraune Fällung, leicht löslich in Aetznatron.

h) Kupfersulfat: hellblau, gelatinös, löslich in Aetznatron.

i) Silbernitrat: weiss, flockig.

Die *Gallactinsäure* ist nach *B.* wie folgt zusammengesetzt:

Kohlenstoff	52,17
Wasserstoff	3,11
Sauerstoff	44,72

und ihre Formel $C_{14} H_5 O_9$ im freien Zustande, oder $C_{14} H_3 O_7 + 2 MO$ in ihren Salzen.

Die Aehnlichkeit in der Zusammensetzung mit der Gallussäure $C_{14} H_6 O_{10} + 2 HO$ und die Abstammung aus Milchzucker führten zur Wahl obigen Namens.

Die *Pectolactinsäure* besteht, bei 100° getrocknet, aus:

Kohlenstoff	44,04
Wasserstoff	4,59
Sauerstoff	51,37

ist ebenfalls 2basisch, und hat die Formel $C_{16} H_8 O_{10} + 2 HO$. Sie hat ihrer Zusammensetzung nach die meiste Aehnlichkeit mit der Metapectinsäure, die als 2basische Säure betrachtet $C_{16} H_{10} O_{14} + 2 HO$ wäre, sich also nur durch 4 Aequivalente Wasser von ihr unterschiede. Daher auch die Wahl des Namens: Pectolactinsäure. *B.* macht noch auf die im menschlichen Organismus aufgefundene Bernsteinsäure $C_8 H_4 O_6 + 2 HO$, die doppelt genommen ebenfalls nur 4 Aequivalente Wasser mehr als die Pectolactinsäure habe, aufmerksam.

Biot hat der Akademie der Wissenschaften die Mittheilung gemacht, dass er unter Beihülfe von *Reveil*, Prof. an der Ecole de Pharm. und unterstützt von dem Rathe *Berthelot's* bei Untersuchungen des Harnes Schwangerer, Wöchnerinnen und Säugender Zucker, und zwar oft in der beträchtlichen Menge von 8 ja 12 Grm. auf 1000 Grm. Urin gefunden habe. Die Nachweisung des Zuckers geschah sowohl durch weinsaures Kupferoxydkali, als durch die Gährungsprobe und ferner durch den Polarisationsapparat. Insbesondere mit dem Eintritt der Milchsekretion in den Brüsten und während der ganzen Fortdauer derselben findet sich der Zucker auch im Harn. Ist die Milchsekretion sehr bedeutend, so ist auch die Zuckermenge im Allgemeinen im Harn gross, und umgekehrt. Erscheinungen des Diabetes sind im Uebrigen bei den von *B.* beobachteten Weibern durchaus nicht vorhanden gewesen, ja gerade die gesündesten und kräftigsten hatten am meisten Zucker im Harn. Bei krankhaften Affektionen nahm die Zuckermenge sehr ab. — Mit dem Aufhören der Milchsekretion nahm auch, und zwar oft in intermittirenden Perioden die Zuckersekretion im Harne ab.

Bei Schwangeren fand sich in der Regel nur dann Zucker im Harn, wenn die Brüste anfingen sich stark zu entwickeln.

Delore bespricht zuerst die von *Figuier* gegen die *Bernard*'sche Annahme der Zuckerbildung in der Leber gerichteten Einwürfe:

Wenn, sagt derselbe, nach *Figuier* die Anwesenheit von Albuminose in dem Pfortaderblut die Kupferreaktion beeinträchtigt, so ist nicht einzusehen, wie diese Reaktion in der an Albuminose so reichen Leberabkochung eintreten kann; und wie kommt es, dass dann *Bernard* bei gemischter Nahrung im Pfortaderblut Zucker nachweisen kann? Albuminose vermag nur sehr geringe Mengen von Zucker zu verdecken, und *Bernard* schützte sich dagegen durch Zusatz von Glaubersalz oder Kohle.

Man habe ferner behauptet, der Zucker der Pfortader gähre nicht in Berührung mit Hefe und man müsse die betreffende Flüssigkeit erst mit einigen Tropfen Salpetersäure oder Schwefelsäure kochen; daher sei derselbe nicht identisch mit der Glucose der Leber. Wenn dieses wahr sei, so könne man etwa sagen, dass jener Vorgang, der sonst in dem Lebergewebe stattfinde, ebenso durch Salpetersäure oder Schwefelsäure bewirkt werde.

Figuier habe ferner im Gegensatze zu *Bernard* behauptet, der Zucker bilde sich in den Würzelchen der Pfortader. Sei dieses vielleicht

weniger wunderbar, als wenn es in der Leber geschehe? Und wie harmonire diese Angabe mit den Untersuchungen *Lehmanns* über das Pfortader- und Lebervenenblut.

Man habe ferner gesagt: die Leber sei nur ein Zucker anhäufendes Organ. Wie sei aber eine solche Erklärung gegenüber den Versuchen von *Bernard* über die Einflüsse der Kälte und Hitze, der Durchschneidung des pneumogastrischen Nerven und der mehrtägigen Abstinenz haltbar?

Delore hebt nunmehr die von *Figuier* begangenen Fehler hervor, in Folge deren derselbe bei der Auffangung des Pfortaderblutes den Rückfluss von Blut aus der Leber nicht vermied; ferner sei *Figuier* durchaus nicht der erste gewesen, der die Anwesenheit von Zucker im Menschen- und Thierblute, überhaupt in der allgemeinen Circulation aufgefunden habe, indem schon *Magendie* 1846 denselben gefunden und *Gibb* und *Pavy* in England im Arterien-Blute denselben bei gemischter Kost nachgewiesen haben, und *Schmidt* in Dorpat ohne von den Entdeckungen *Bernard's* Kenntniss zu haben, Zucker an allen Punkten des Circulations-Systemes aufgefunden habe, gleichwie *Bernard* selbst denselben in allen Gefässen und selbst in der Pfortader unter gewissen Umständen vorhanden nachwies. *D.* geht nun zur Beschreibung einer Anzahl selbstunternommener Versuche über, von denen ich folgende mittheile:

1) Pfortaderblut zweier blos mit Fleisch gefütterter Hunde mit der nöthigen Vorsicht aufgefangen, und nach der Defibrinirung alsbald mit dem 3fachen Volumen Alkohol von 36° gemischt und filtrirt, wurde nach Zusatz einiger Tropfen Essigsäure im Wasserbade abgedampft, der Rückstand in Wasser gelöst, und eine Probe desselben mit *Barreswil's* Flüssigkeit gekocht. Es wurde nur ein graulicher Niederschlag erhalten. Die andere Portion wurde mit einigen Tropfen Salpetersäure gekocht, die Flüssigkeit hierauf genau mit kohlensaurem Natron gesättigt und mit frischer Bierhefe bei Seite gestellt. Nach 24 Stunden war keine Spur von Gährung zu bemerken.

2) Ebenso konnte in einem zweiten Falle, bei einem mit rohem Pferdefleisch gefütterten Hunde, bei welchem 85 Grm. Pfortaderblut waren gewonnen worden, durch Befolgung der Methode der Analyse von *Figuier* mittelst der *Barreswil*'schen Lösung zwar ein zweifelhafter gelber Niederschlag, dagegen keine Spur von Gährung beobachtet werden.

D. theilt hierauf eine Reihe von Versuchen über die von *Bernard* beobachtete Thatsache, dass die Leber selbst nach dem Auswaschen alles fertigen Zuckers durch einen Wasserstrom, im Verlauf von 24 Stunden beim Liegen an der Luft neuen Zucker zu bilden vermöge mit, die er theils in derselben Weise wie *Bernard* durch Hindurchleiten eines Wasserstromes durch die Pfortader und Leber und Abfliessenlassen des Wassers durch die Hohlvene anstellte, theils in der Art modifisirte, dass er die Leber zerrieb und mit Wasser auslaugte. Die erhaltenen Resultate bestättigen ganz die Angaben von *Bernard*, und *D.* fand noch ausserdem, dass ein elektrischer Strom oder Sauerstoffgas durch das Lebergewebe geleitet, keine Einwirkung auf die Zuckerbildung üben, dass dagegen eine Atmosphäre von Wasserstoffgas den Zuckerbildungsprozess zu hemmen vermag. Seine Versuche wurden mit Hundelebern, mit der Leber einer Ratte, eines Ochsen, eines Hammels und mit der eines ermordeten 78jährigen Mannes vorgenommen. In einem der *Delor*'schen Versuche dauerte die Zuckerbildung in der Leber 6 Tage lang fort.

Auch *Hensen* hat auf die Aufforderung des Ref. in dessen Laboratorium eine Reihe von Versuchen über diese fortdauernde Zuckerbildung in der Leber angestellt, und *Bernard's* Angaben bestättiget gefunden. Da sich aus diesen Versuchen der Schluss ergab, dass sich in der Leber ein in Wasser unlöslicher Körper befindet, der durch ein Ferment in Zucker zerfällt, so hat *H.* versucht mit anderen Fermenten zu experimentiren, und hat dazu theils Speichel, theils Pancreas-Auszug angewendet. Beide bewirkten im Verlaufe von 12 Stunden reichliche Zuckerbildung.

Es wurden dazu die Leber von Tinca, Bombinator igneus, Bufo variabilis, Fröschen, Tauben, Hunden, Katzen, Kaninchen, Mäusen und Ochsen verwendet. Die Versuche wurden der Controlle halber so angestellt, dass in je 3 Gefässe ausgekochte Leber mit Wasser, ausgekochte Leber mit dem Ferment, und blos Ferment gebracht, und nach Verlauf einiger Zeit die Flüssigkeiten geprüft wurden. Die Nachweisung geschah meistens durch Fällung des Zuckers mit Natron und Alkohol und nachherige mit frischer Kupferlösung.

Nur bei zwei Tauben und einer Katze, welche längere Zeit gehungert hatten, konnte durch das Ferment keine Zuckerbildung mehr bewirkt werden. Speichel zeigte sich im Allgemeinen wirksamer als Pancreas-Auszug.

Um zu prüfen ob vielleicht im Leben das Pankreas-Ferment theilweise unverändert resorbirt und der Leber als Zuckerferment zugeführt werde, hat *H.* Pfortaderblut von einem Hunde mit Stärkekleister versetzt. Nach 12 Stunden war darin Zucker gebildet. Von einem zweiten Hunde fing *H.* Blut aus dem linken Herzen und der Pfortader auf, und versetzte beides mit ausgekochter Lebersubstanz; im Ersten war kein, im Letzten reichlich Zucker nachweisbar. Beidemale enthielt das Pfortaderblut allein keinen Zucker. Das Herzblut eines dritten Hundes wurde zum Theil mit Stärkekleister, zum Theil

mit ausgekochtem Leberparenchym versetzt, ebenso geschah es mit dem Pfortaderblut und der Milzpulze desselben Hundes. In diesem Versuch war nirgends Zucker gebildet worden.

Versuche endlich die Anwesenheit des Ferments in der Leber nachzuweisen, indem Stärkekleister zu frischer Lebersubstanz gesetzt und dann später mit Jod darauf reagirt wurde, führten zu keinem bestimmten Resultate.

Dagegen ergaben die vorgenommenen Auswaschungsversuche der Leber, dass durch das so gewonnene Wasser keine Zuckerbildung hervorgebracht werden konnte, dass also das Ferment sich nicht durch Wasserinjection in die Leber ausziehen lässt. —

Nach der Ansicht von *Pavy* geht unter der Mitwirkung des Faserstoffs die Umwandlung des von der Leber stammenden Zuckers hauptsächlich in den Lungencapillaren vor sich, und wird schlüsslich in den Capillargefässen der chylopoetischen Organe vollendet. Allein dieses Verschwinden des Zuckers in den Lungen besteht nach *P.* nicht in einer vollständigen Verbrennung desselben zu Kohlensäure und Wasser, sondern zunächst in der Umbildung desselben in Milchsäure. (Dazu wäre aber der Sauerstoff der Lungencapillaren gerade nicht nöthig, Ref.). *P.* theilt einige Versuche, die er an Hunden vornahm, mit, welche diesen seinen Ausspruch beweisen sollen. Allein es gelang ihm nur einmal, unter 5 Fällen Milchsäure im arteriellen Blute nachzuweisen. Er glaubt aber, das Vorkommen der Milchsäure im Magensafte und Muskelfleisch sei beweisend genug für seine Annahme.

Bezüglich des Diabetes ist derselbe endlich noch auf die curiose Idee gekommen, dass der diabetische Zucker ein dem vegetabilischen ähnlicher und mit dem im normalen Zustande von der Leber gebildeten und ins Blut übergehenden verschiedener Zucker sei. Einen Beweis für diese seine Annahme findet *P.* in dem *Bernard*'schen Versuch, wo ins Blut injicirter Traubenzucker unverändert in den Harn übergeht. *P.* unterscheidet daher zwischen vegetabilischem und thierischem Krümelzucker.

Chauveau machte der Akademie der Wissenschaften Mittheilung von einer Reihe von Versuchen, die er über die Zuckerfrage angestellt hat.

Dieselben wurden an Pflanzenfressern (Pferden und Eseln), die ihre gewöhnliche Nahrung erhielten, und an Hunden, die nur mit Fleisch gefüttert wurden, angestellt.

Er fand, dass selbst während eines ziemlich lange fortgesetzten Fastens der Zucker aus dem Blute der grösseren Gefässe nicht verschwindet. 4 Pferde, die 12 Stunden bis 4 Tage ohne Nahrung blieben, hatten in 100 Grm. arteriellen Blutserums zwischen 73 bis 90 und im venösen Blutserum zwischen 66 bis 80 Millgrm. Zucker. 4 Hunde, die von 24 Stunden bis 6 Tage fasteten, hatten in 100 Grm. Blutserum des arteriellen 35 bis 53, und in 100 Grm. des venösen Blutes 29 bis 34 Milligrm. Zucker.

Weiter will derselbe dabei beobachtet haben, dass das arterielle Blut gleichgültig aus welchem Theil des Circulationsapparates dasselbe entnommen war, bei einem und demselben Thiere stets die gleiche Menge Zucker enthielt. —

Auch das venöse Blut, mit Ausnahme des der Pfortader während der Verdauung zucker- oder stärkmehlhaltiger Nahrung, ferner mit Ausnahme des der Vena hepatica und des untern Theiles der Hohlvene soll nach *Ch.* zu keiner Zeit bemerkliche Unterschiede im Gehalte an Zucker dargeboten haben. Bei einem Pferde, welches 48 Stunden gefastet hatte, enthielten 100 Grm. Blut der Vena jugularis 0,069 Grm., der Saphena interna 0,067 Grm., einer Vene des Dickdarms 0,073 Grm. Zucker.

Bei einem in voller Verdauung begriffenen Hunde enthielten 100 Grm. Blut der Jugularis 0,065 Grm., das der Saphena externa 0,059, das der Cephalica 0,067 und das der Vena Porta 0,064 Grm. Zucker.

Bei den nur mit Fleisch gefütterten oder ganz nüchternen Thieren ist das Blut der Lebervenen stets zuckerreicher als das der übrigen Gefässe, die Pfortader inbegriffen. Die Zuckermenge in beiden Herzhälften fand *Ch.* stets gleich, auch wenn das Blut aus dem lebenden Thiere entnommen wurde. Auch die Lymphe enthält nach *Ch.* selbst nach sehr langer Abstinenz noch Zucker, während in den Geweben, in denen die Lymphgefässe wurzeln, sich mit Ausnahme der Leber kein Zucker findet.

Ch. schliesst endlich aus seinen Untersuchungen:

1) Dass Herbivoren und Carnivoren sich in Bezug auf den Zucker ihrer Ernährungssäfte in demselben Zustande befinden. Doch sei die Menge des Zuckers bei Ersteren etwas grösser.

2) Der Zucker des rechten Herzblutes wird durch die Lungen nicht zerstört, sondern geht unverändert in das linke Herz, und von da in die Aorta über.

3) Eine gewisse Menge desselben im Arterienblute verschwindet während des allgemeinen Capillarkreislaufes; allein dieser Zucker tritt nicht aus den Gefässen in die festen Theile des Körpers ein, sondern ein Theil desselben tritt in das Lymphgefässsystem, um sich dann später wieder in dem rechten Herzen dem dort von allen Theilen des Körpers sich sammelnden Blute beizumischen. Hier kommt nun noch das zuckerreiche Blut der Vena cava posterior d. h. der Lebervenen hinzu.

4) Der Reichthum dieses Lebervenenblutes an Zucker, bei dem Mangel desselben in der Pfortader hungernder oder blos mit Fleisch gefütterter Thiere ist ein sicherer Beweis dafür, dass die Leber Zucker produzire.

Poggiale bekämpft die von *Mialhe* aufgestellte Theorie, dass der Zucker nur dann unverbrannt durch das Blut in den Harn übergehe, wenn die Alkalescenz desselben vermindert sei, und dass man desshalb beim Diabetes kohlensaure Alkalien anwenden müsse. Er hat zur Begründung seines Widerspruchs mehrere Reihen von Versuchen angestellt, die folgendes ergaben:

I. Hunde, die während mehrerer Tage mit Fleisch unter Zusatz von kohlensaurem Natron gefüttert worden waren, enthielten:

in der Arteria cruralis	von 0,027 bis 0,048 pC. Zucker,	
in der Vena cava infer	„ 0,096 „ 0,103 „	„
in den Lebervenen	„ 0,139 „ 0,178 „	„
in der Leber	„ 2,099 „ 2,115 „	„

Werden die hier enthaltenen Resultate verglichen mit denen, die von *P.* erhalten wurden, als er Hunde mit Fleisch ohne Zusatz von kohlensaurem Natron fütterte (vergl. vorigjähr. Bericht pag. 177), so ergibt sich, dass der Zusatz von kohlensaurem Natron keinen bemerkenswerthen Einfluss auf die in dem Blute enthaltene Zuckermenge ausübte.

II. In der zweiten Versuchsreihe wurden die Hunde mit Stärkmehl und Zucker unter Zusatz von kohlensaurem Natron gefüttert. Es enthielt:

das Blut der Vena cava infer.	0,153—0,198 % Zucker
„ „ „ Art. carotis	0,100 „ „
„ „ „ Art. crural.	0,044—0,054 „ „
„ „ „ Venae hepat.	0,239—0,245 „ „

Der Harn enthielt 5—7 Grm. Zucker in 1000 Theilen und war stark alkalisch.

Im Verlaufe dieser Versuche machte *P.* noch die weitere Beobachtung, dass wenn Thiere einer vollkommenen Nahrungsentziehung unterworfen werden, der Zucker in der Leber nur langsam abnimmt, und selbst nach 22 Tagen, wo sie dem Tode nahe waren, nicht ganz verschwunden war. Er fand z. B. nach 10tägigem Hungern noch 1,710 % Zucker; nach 14tägigem 1,628; nach 15 Tagen 1,712; nach 18 Tagen 1,613 und nach 21 Tagen 1,624. Im letzteren Falle hatte der Hund 40 % an Gewicht abgenommen.

III. In der dritten Versuchsreihe injicirte *P.*, wie vor ihm schon *Bernard* und *Lehmann* thaten, $^1/_2$ Grm. Traubenzucker in destillirtem Wasser gelöst, in das Blut, und fand den Zucker im Harn wieder. In einem correspondirenden Versuche wurde neben derselben Menge Zucker auch 1 Grm. doppelt kohlensaures Natron injicirt. Das Resultat war dasselbe wie ohne das Natronsalz. Wird in diesem Falle statt kohlensauren Natrons etwas Weinsteinsäure mitinjicirt, so findet sich öfter der Zucker im Harne nicht vor.

IV. Endlich hat *P.* auch die Einwirkung der reinen und kohlensauren Alkalien auf den Zucker ausserhalb des Organismus zum Gegenstande seiner Versuche gemacht, und folgende Resultate erhalten:

1) Eine Lösung von 1 Grm. Traubenzucker in 100 Grm. Wasser wurde mit 2 Grm. kohlensauren Natrons versetzt, und in Berührung mit der Luft einige Tage sich selbst überlassen. Bei der hierauf vorgenommenen Untersuchung fand sich die ganze zugesetzte Zuckermenge unverändert wieder.

2) Unter Vermehrung des zugesetzten kohlensauren Natrons wurde die Temperatur der Flüssigkeit allmähliig auf 37°, auf 60°—80° und endlich auf 90° erhöht; in allen diesen Fällen blieb die Flüssigkeit farblos und der Zucker hatte keine Veränderung erfahren.

3) In 100 Grm. destillirten Wassers wurden 2 Grm. Traubenzucker und 8 Grm. kohlensauren Natrons gelöst, und während 15 Minuten gekocht. Dabei färbte sich die Lösung zuerst gelb, dann rothgelb und nach Verlauf dieser Zeit enthielt sie noch 1,281 Grm. Zucker. Das doppelt kohlensaure Salz wirkt noch weniger energisch ein. Kaustisches Kali in 4procentiger Lösung wirkt erst über 50° C. darauf ein.

P. schliesst aus diesen Versuchen, dass im Kochgefäss wie im Organismus die kohlensauren Alkalien nicht auf den Zucker wirken, und dass erst bei einer dem Siedepunkt nahen Temperatur die Einwirkung stattfindet, und dass desshalb die Schlüsse, die man bezüglich der Alkalescenz des Blutes im Diabetes machte, keine sichere Basis haben. —

Mialhe hat hierauf in einem „die chemische Rolle der Kohlensäure im Organismus" überschriebenen Artikel geantwortet.

M. citirt zuerst die von *Dumas* schon früher hervorgehobene Wirkung der Kohlensäure des Wassers und Bodens auf die Lösung des basisch phosphorsauren Kalkes der Knochen, und spricht die Ansicht aus, dass die in das Blut aufgenommenen Kalk- und Magnesia-Salze sich mit den im Blute vorhandenen doppelt kohlensauren Alkalien umsetzen, in der Art, dass löslicher doppelt kohlensaurer Kalk und Magnesia entstehen. In ähnlicher Weise finde dann auch eine Umsetzung zwischen diesen aus der Verbrennung vegetabilisch saurer Salze und Hinzutritt freier Kohlensäure entstandenen doppelt kohlensauren Alkalien, und dem aus den Geweben durch Bildung von Schwefelsäure und Phosphorsäure extrahirten sauren phosphorsauren Kalke statt, indem derselbe zu doppelt kohlensaurem Kalk werde, während andererseits phosphorsaures Kali und Natron sich bilden.

Als Beweise für diese Ansicht führt *M.* Folgendes an:

1) Coagulire man in der Wärme eine Mischung aus 1 Theil Ochsenblut und 4 Theilen destillirten Wassers so entstehe ein Niederschlag, welcher nach Dekantation der animalischen Substanzen, kohlensauren Kalk und Spuren von kohlensaurer Magnesia ergebe. Beide seien durch Einwirkung der Wärme aus den betreffenden doppelt kohlensauren Erden gebildet worden.

2) Behandle man frisch gemolkene Kuhmilch mit Pepsin, so erhalte man nach dem Filtriren ein vollkommen klares Serum. Bis 80 oder 100° erhitzt werde dasselbe trüb und gebe einen Niederschlag aus erdigen und kaseinhaltigen Stoffen. Die Analyse erweise darin kohlensauren Kalk und kohlensaure Magnesia, die als doppelt kohlensaure Salze in der Lösung sich befanden.

3) *Bernard* habe gezeigt, dass Parotis-Speichel der Luft ausgesetzt, Krystalle von kohlensaurem Kalk abscheide. Auch diese rühren nach *M.* von doppelt kohlensaurem Kalk her, welcher durch Berührung mit der Luft ein Aequivalent Kohlensäure verliere.

4) *Stass* habe in der Amnios- und Allantois-Flüssigkeit der Kuh Bicarbonate gefunden, die ganz denen im Harn der Kuh gleich seien.

5) Beim Zusammenmischen von Wasser, welches doppelt kohlensaures Natron enthalte, mit normal saurem Harn entstehe kein Niederschlag, während doch eine Umsetzung in der Art sattfinde, dass phosphorsaures Alkali und andererseits doppelt kohlensaurer Kalk und Magnesia entstehen, Salze die aber bei der Körpertemperatur bestehen können. — Ebenso werde bei innerlichem oder äusserlichem Gebrauch von Vichy-Wasser ein alkalischer Harn entleert ohne Trübung und Sediment, und von vollständiger Klarheit.

Werde nun in diesen Fällen die klare Flüssigkeit erhitzt und damit das zweite Aequivalent Kohlensäure ausgetrieben, so eigne sich die Phosphorsäure wieder ihre Basen, Kalk und Magnesia an, und es entstehe nun ein aus Erdphosphaten mit mehr oder weniger Carbonaten gemischtes Sediment. Bilde sich aber durch Harnstoff-Zersetzung kohlensaures Ammoniak, dann entstehe allerdings schon bei der Körpertemperatur eine Ausscheidung von Erdphosphaten. Letzteres könne selbst in den Flüssigkeiten des Auges, die bekanntlich Harnstoff enthalten, eintreten und dadurch gewisse Arten der Katarakte entstehen. Selbst in den Capillargefässen des Blutes können auf diese Weise durch die Anwesenheit freier oder einfach kohlensaurer Alkalien Depositionen von Erdsalzen sich bilden und dadurch Unwegsamkeit derselben hervorgerufen werden. Indem aber im normalen Zustande die Natur dafür gesorgt habe, das Auftreten freier oder einfach kohlensaurer Alkalien zu verhüten, habe sie damit die so ätzende Einwirkung der alkalischen Flüssigkeiten auf die Gewebe vermieden und die freie Cirkulation der Kalk- und Magnesia-Salze assekurirt.

Nach dieser Einleitung geht *M.* zur Auseinandersetzung seiner Ansichten bezüglich der Rolle über, welche die doppelt kohlensauren Alkalien in Bezug auf diejenigen organischen Stoffe spielen, welche wie der Zucker sich nicht direkt für sich mit dem Sauerstoff zu verbinden im Stande seien, und daher der intravaskulären Oxydation beim Mangel an Alkali sich entziehen. Indem er zuerst die in der vorigen Abhandlung von *Poggiale* mitgetheilten Versuche kurz resumirt, fährt derselbe dann folgendermaassen fort:

Die leicht anzustellenden Versuche ergäben auf das Bestimmteste, dass der Zucker für sich weder in der Kälte noch in der Wärme irgend welche Verwandtschaft zum Sauerstoff habe; dass derselbe ohne Anwesenheit von Alkali durchaus keine Wirkung auf das Kupferoxyd und seine Salze besitze, und dass er die reduzirende Kraft und die Fähigkeit Sauerstoff aufzunehmen und sich mit demselben zu verbinden, erst erlange, wenn er sich in neue Stoffe zerspalten habe, eine Zerspaltung, welche erst unter dem Einflusse des freien oder kohlensauren Alkali stattfinde. Diese unwiderlegbaren Fakta hätten seine vielbesprochene Ansicht hervorgerufen. Doch sei er weit entfernt zu behaupten, dass die Alkalien allein im Stande seien, die Zersetzung des Zuckers zu bewirken, indem die unter dem Einflusse des Nervensystems stehenden Akte der Circulation und Respiration, und alles was diese fördere, also Bewegung, Arbeit, Muskelthätigkeit, reichliche Zufuhr reiner Luft diese Zersetzung begünstigen müssten.

Wenn man daher behaupte, durch Vermehrung des Blutalkali keine Verminderung des in den Harn übergehenden Zuckers beobachtet zu haben, so rühre dieses davon her, dass man nicht gleichzeitig die Respiration und Circulation bethätiget, und damit den zur Zersetzung des Zuckers nöthigen Sauerstoff zugeführt habe. Dasselbe gelte natürlich für jene Versuche, bei denen eine Zuckerlösung allein oder mit Bicarbonas Sodae gemischt injicirt worden sei. Alle bis jetzt unternommenen Versuche von *Bernard*, *Lehmann*, *Barreswils*, *Bouchardat* und *Sandras*, sowie seine eigenen hätten dargethan, dass einerseits hiebei nur Traubenzucker und andererseits selbst dieser nur *bis zu einer gewissen Dosis* ohne in den Harn überzugehen dem Blute injizirt werden könnten. Nach *Bernard*'s Versuchen dürfen Kaninchen von 1000 bis 1200 Grm. Körpergewicht nur etwa 1 Grm. Zucker injizirt werden.

Was die Temperatur betreffe, so bedürfe allerdings der im Organismus sich oxydirende

und zersetzende Zucker nur 37° C. und nicht 95 oder 100°, wie bei den Versuchen ausserhalb des Organismus. Allein die Bedingungen, unter denen nicht nur der Zucker, sondern auch viele andere Stoffe im Organismus sich, und zwar so ausserordentlich rasch oxydiren, seien auch bei weitem günstiger als bei allen den gewöhnlichen künstlichen Oxydationen ausserhalb.

Und doch seien es auch im Organismus die gewöhnlichen chemischen Phänomene, welche stattfinden. Das Nervensystem spiele dabei nur eine accessorische Rölle, indem es die Akte der Circulation und Respiration leite. Wie schnell auch die Oxydation und Verbrennung mancher organischer Stoffe, z. B. der weinsteinsauren Salze im Organismus erfolge, so habe doch der Organismus mit seinem Nervensystem auch hierin keine unbegrenzte Gewalt, indem gar manche Stoffe die wir im Feuer verbrennen können, z. B. Mannit, Gummi u. dgl. unverbrannt im Organismus bleiben. Auf dem Heerde des Organismus verbrennen nur jene Stoffe, die entweder direkt oder indirekt sich mit Sauerstoff verbinden und so ähnliche Veränderungen zu erleiden vermögen wie jene sind, die sie in Berührung mit freier atmosphärischer Luft erfahren.

Diese im Organismus bei so verhältnissmässig niederer Temperatur erfolgenden vitalen Oxydationen dürften wohl in Rapport gebracht werden mit den katalytischen Phänomenen, welche gewisse poröse Körper, Sauerstoffverdichter, z. B. Platinschwarz und Platinschwamm hervorbringen. Der bewunderungswürdige Bau der Membranen, die enormen Flächen, die unendliche Porosität, der die Berührungspunkte vervielfachende Kreislauf machen aus dem Organismus einen für Absorption und Oxydation so geeigneten Apparat, wie kein besserer gedacht werden kann. Und wenn z. B. das mit Alkali versehene Platinschwarz bei gewöhnlicher Temperatur schon Traubenzucker in Kohlensäure und Wasser umwandelt, während es auf Mannit, Gummi oder Rohrzucker ohne Wirkung ist, so gleicht es hierin vollkommen dem Organismus.

Endlich führt *M.* noch an, dass auch die klinischen und physiologischen Beobachtungen ganz zu Gunsten seiner Theorie sprächen, indem heute wohl kaum Jemand mehr an dem Nutzen alkalischer Wässer bei Diabetes zweifle, und Curationes naturam morborum ostendunt sei auch jetzt noch ein wahrer Spruch. Er würde der erste sein, der seine Theorie aufgebe, wenn ihm nachgewiesen würde, dass der Zucker ohne die Anwesenheit der Alkalien sich direkt oxydiren könne.

So sei endlich die Kohlensäure weit entfernt bloss in dem Organismus unnützer Auswurfsstoff zu sein, wie man dies seither angenommen habe, im Gegentheil durch die Bildung der Bicarbonate ein für die Löslichkeit der Kalk- und Magnesia-Verbindungen einerseits, für die Verbrennung der Zuckerstoffe andererseits sehr wichtiger Körperbestandtheil.

In der darauf folgenden Erwiederung *Poggiales* wirft derselbe *Mialhe* mit Recht vor, dass er den Hauptpunkt des Streites umgangen und sich mehr an Nebensachen geklammert habe. Auch habe er *Bernards* Versuche ganz falsch interpretirt, indem *B.* nicht nachgewiesen habe, dass mehr als 1 Grm. Zucker injicirt in den Harn übergehe, sondern dass selbst $^1/_2$ Grm. in den Harn übergehen könne, wenn er in zu concentrirter Lösung, d. h. in weniger als 25 C.C. Wasser gelöst injizirt werde. Nochmal müsse er gegen die Annahme protestiren, dass der Zucker im Organismus nur durch die Alkalien zersetzt, und zwar in viel grösserer Menge zersetzt werde, wenn er dem Blute mit kohlensauren Alkalien einverleibt werde. Das hätten sowohl seine eigenen als *Bernards*, *Lehmanns* und *Beckers* Versuche nachgewiesen, dass wenn man einem Kaninchen in die Vena jugularis eine Lösung von Zucker und Bicarbonas Sodae injizire, man in dem Harn ebenso viel Zucker finde, als wenn man eine Zuckerlösung ohne Alkali injizirt habe. Wie sich *Mialhe* auf *Lehmanns* Analysen als Stütze für seine Ansicht bezüglich des Diabetes berufen könne, sei unerklärlich, da *L.* weder in dem Serum, noch in der Asche des Blutes die Alkalimenge des diabetischen Blutes vermindert gefunden habe.

Aus *Lehmanns* weiteren Versuchen mit *Uhle* gehe endlich noch hervor, dass kohlensaures Natron die Zuckersekretion durch den Harn viel eher vermehre als vermindere, während umgekehrt *Weinsäure* in das Blut von Kaninchen anstatt kohlensauren Natrons injizirt, die Zuckerausscheidung durch den Harn fast vollständig aufhören mache. —

P. erklärt schlüsslich, dass er *Mialhes* Theorie, so lange für irrthümlich halten müsse, bis *M.* durch das Experiment und nicht durch Hypothesen nachgewiesen habe, dass der Sauerstoff ohne Mitwirkung von Alkali keine Wirkung auf Zucker habe. —

Wetherill hat Untersuchungen über Leichenwachs angestellt, aus denen hervorgeht, dass dasselbe aus 94—96 p.C. festen Fettsäuren ohne Basen, ohne Glyceryloxyd und ohne Oelsäure bestehe. *W.* ist der Ansicht, dass nur das im Körper ursprünglich vorhandene Fett das Adipocire bilde, ja dass sogar ein kleiner Theil desselben noch bei der Fäulniss verloren gehe. Das Adipocire bestehe nur aus Stearin- und Palmitinsäure.

Nur fettreiche Leichen seien im Stande Adipocire zu bilden, indem bei Fettarmen das wenige Fett mit dem faulenden Fibrin verschwinde.

Gruppe der Eiweisskörper.

Denis. Nouvelles études chimiques, physiol. et médicales sur les substances albuminoides. Paris 1856, chez Bailliere. 386 pag. Prix 8 fr. 50 Cent.

Zimmermann. Ueber den Faserstoff und die Ursache seiner Gerinnung. Moleschott's Untersuchungen zur Naturlehre. I. Bd. p. 133.

Dr. *Gunning.* Bildung von Caseïn bei der Fäulniss von Fibrin. Erdm. Journ. Bd. 67 p. 52.

G. Batta Possenti. Sull' albumina e sulla fibrina. Studi chim. comparativi. Gaz. med. Toscana. 7. Oct. 1856.

S. Ducom. Recherches sur les matières albuminoides. Moniteur des hôpit Nr. 58 bis 69.

Bechamp. Essai sur les substances albuminoides et sur leur transformation en urée. Thèse prés. à la faculté de méd. à Strasbourg. — Strasbourg chez Silbermann. 1856.

Aus Dr. *Zimmermanns* oben angezeigter Arbeit theile ich Folgendes mit:

Während die Lösung des Faserstoffs und resp. des Plasma, in welchem durch Zusatz von Salzen die Gerinnung des Faserstoffs verhütet wurde, durch allmähligen Zusatz von destillirtem Wasser zum Gerinnen gebracht werden kann, können andererseits derlei Lösungen, durch kohlensaures Natron oder Kali bewirkt, durch Zusatz von destillirtem Wasser nicht, wohl aber durch Zusatz von Brunnenwasser, oder von Wasser, in welchem etwas schwefelsaurer oder kohlensaurer Kalk gelöst worden ist, bewirkt werden.

Wie soll man, fragt Herr *Zimmermann*, diese Thatsache erklären? Das nächste wäre wohl daran zu denken, dass durch den chemischen Process der zwischen den aufgelösten Bestandtheilen stattfinde, auch dem aufgelösten Fibrin der Anstoss zu einer anderen Lagerung seiner Atome gegeben werde, in Folge deren es coagulire. Die chemische Bewegung der anorganischen Bestandtheile übertrage sich auf den Faserstoff und so gerinne derselbe. Denn daran, dass durch die Salze des Brunnenwassers der serofibrinösen Flüssigkeit etwas kohlens. Kali entzogen werde, wodurch es nun weniger löslich erhaltende Kraft äussere, dürfe man wohl nicht denken, da dessen Menge zu gering sei.

Wo Blut in einer schwachen Lösung des kohlensauren Kali oder Natron aufgefangen anfangs flüssig geblieben sei, später aber gerinne, da müsse die Ursache, welche die Coagulation des Fibrin bewirkt, allmählig stärker werden, und die lösende Kraft jener Salze überwinden. Warum geschehe dies aber nicht in der von Blutzellen freien serofibrinösen Flüssigkeit, die mit destillirtem Wasser stark verdünnt sei? *Z.* sucht den Grund hiefür in den Zellen des Blutes, welche einen Einfluss auf die Gerinnung des Fibrin haben.

Wende man andere Salzlösungen als kohlensaure an, so sei es gleichgültig, ob man die serofibrinöse Flüssigkeit mit destillirtem oder Brunnenwasser verdünne, sie coagulire stets, *aber es scheine, als ob das letztere die Gerinnung beschleunige.*

Der Grund hiefür, gibt *Z.* zu, könne wieder in einer chemischen Zersetzung der anorganischen Bestandtheile liegen, in Folge deren dann auch das Fibrin einen Anstoss zum Gerinnen erhalte. Dagegen könne man auch die Vermuthung hegen, dass in dem Brunnenwasser ein in chemischer Bewegung befindlicher Körper sei (? Ref.), der ebenso auf das Fibrin wirke, wie das Lab auf Caseïn, und so wäre dann die Wirkung des Brunnenwassers auf die obigen Lösungen zu erklären.

Zur Verfolgung dieses Gedankens unternahm *Z.* mehrere Versuche:

Er kochte Brunnenwasser, filtrirte und setzte nach dem Erkalten zu einem Theil der serofibrinösen Flüssigkeit 7 Theile dieses Wassers. Nach 10 Minuten entstand eine leichte Trübung und *zwar von oben herab.* Nach einer halben Stunde war die Flüssigkeit vollständig geronnen. *Z.* will diesen Versuch öfter mit demselben Erfolge wiederholt haben.

Er schliesst daraus, dass weniger die Mineralsubstanzen des Brunnenwassers die Gerinnung des Fibrin beschleunigen, als eine durch das Kochen, wo nicht zerstörbare, jedoch in ihrer Wirkung abzuschwächende Substanz.

Die Thatsache, dass nach bereits erfolgter Gerinnung eines Theiles des Fibrin, nach Entfernung desselben nochmalige Abscheidung desselben stattfinden könne, und der Umstand, dass dergleichen Erscheinungen durch Salzzusätze und nachherigen Wasserzusatz bewirkt werden können, spricht nach *Z.* nicht dafür, dass das langsam gerinnende Fibrin eine andere Zusammensetzung habe als das schnell coagulirende.

Z. macht ferner darauf aufmerksam, dass das von den sich senkenden Blutkörperchen abgeschöpfte Intercellularfluidum langsamer gerinne als das Blut selbst, dass filtrirte serofibrinöse Flüssigkeit langsamer gerinnt als nicht filtrirte, dass bei mit Salzlösung gemischtem Blute nach Abguss des oberen zellenarmen Theiles, der untere zellenreiche eher gerinnt, während doch in dem unteren viele Zellen enthaltenden Theile in gleichem Volumen weniger Salz sein kann als oben, wo die Zellen fehlen oder sparsam sind. Müsse man demnach zugeben, dass die Blutkörperchen und insbesondere die rothen, gleich allen in einer Flüssigkeit suspendirten festen Theilchen die Coagulation des Fibrin zu beschleunigen vermögen, so könne andererseits in dem Mangel derselben in der Lymphe, dem Chylus und in den hydropischen Exsudaten, die erst gerinnen, wenn sie aus ihren Behältern an die Luft gebracht sind, ein Grund für deren vom Blute abweichende Gerinnbarkeit erkannt werden.

Z. theilt weiter mit: wenn er auch die ersten Anfänge der Gerinnung in der serofibrinösen Flüssigkeit zuweilen *von oben her* gesehen habe, so müsse er doch bemerken, dass er sie ebenso oft von *unten nach oben* schreitend beobachtet habe; so dass es nur auf Zufälligkeiten zu beruhen scheine, wo die Coagulation zuerst beginnne. Doch will er der Luft dabei ihren Antheil nicht absprechen, um so mehr als er ferner beobachtete, dass von einer und derselben serofibrinösen Flüssigkeit die eine in flacher offener Schale stehende Portion schneller gerinnt, als die andere in einem hohen cylindrischen Gefäss sich befindende.

Wie arterielles Blut schneller als venöses gerinnt, so fand auch in einem von *Z.* angestellten Versuche ein schnelleres Gerinnen der mit Bittersalz versetzten serofibrinösen Flüssigkeit des Arterienblutes beim Pferde gegenüber der mit ebenso viel Bittersalz versetzten serofibrinösen Flüssigkeit des venösen Blutes desselben Thieres, bei Zuguss gleicher Mengen von Wasser statt. Das Verhältniss war 45 Minuten zu 75 Minuten.

Da es ferner bekannt ist, dass das bei einem Aderlasse zuerst ausfliessende Blut langsamer gerinnt als das letzte, und *Z.* diesses auch an der bittersalzhaltigen serofibrinösen Flüssigkeit zweier solcher Blutsorten bestättiget fand, so nahm er an, dass diese Differenz von einem verschiedenen Kohlensäuregehalte herrühren könne. Er mischte daher je 1 Theil serofibrinöser Flüssigkeit von Blut, das in Bittersalzlösung aufgefangen war, einestheils mit 4 Theilen gewöhnlichen, andererseits mit 4 Theilen eines mit Kohlensäure geschwängerten Brunnenwassers. Ersteres gerann in 45 Minuten vollständig, letzteres war nach 112 Minuten erst, und zwar von oben nach unten zur Hälfte geronnen.

Z. ermittelte endlich noch durch Versuche, dass bittersalzhaltige serofibrinöse Flüssigkeit um so schneller gerinne, je mehr derselben Wasser zugesetzt wird, und dass eine mässige Erhöhung der Temperatur die Gerinnung verlangsame. *Nasse* hat bekanntlich an dem unveränderten Blute das Entgegengesetzte beobachtet.

Den Mineralsubstanzen des Blutes glaubt *Z.* wegen ihrer geringen Menge keine besondere Wirkung bezüglich der Gerinnung des Faserstoffs zuschreiben zu dürfen.

Da die bereits oben erwähnte Beobachtung, dass nicht gekochtes Brunnenwasser die Gerinnung der serofibrösen Flüssigkeit schneller bewirkt als gekochtes, in *Z.* die Idee hervorrief, dass in ersterem eine in Bewegung ihrer Atome befindliche Materie sein möge, welché ihren Zustand auf Bestandtheile der serofibrinösen Flüssigkeit überträgt, wodurch diese schneller zersetzt wird, und zur Coagulation des Fibrin Veranlassung gibt, und da *Z.* ferner annahm, dass in dem gekochten Wasser die Wirksamkeit jener Materie beschränkt werde, und desshalb langsamere Gerinnung eintrete, so hat derselbe eine weitere Versuchsreihe unternommen, die folgende Resultate ergab:

Frisch bereitetes destillirtes Wasser bewirkt die Gerinnung des Faserstoffes in der salzhaltigen serofibrinösen Flüssigkeit viel langsamer und unvollständiger als altes durch Infusorienbildung bereits trüb gewordenes destillirtes Wasser, wenn es in derselben Menge zugesetzt wird. Wurde dagegen das destillirte Wasser (wahrscheinlich das trübe? Ref.) vorher gekocht und filtrirt, so war keine Differenz in der Gerinnungszeit zu bemerken.

Wird serofibrinöse Flüssigkeit von Blut, das durch eine Salzlösung am Gerinnen verhindert, längere Zeit verschlossen oder offen stehen gelassen, so nimmt die Gerinnfähigkeit mit jedem Tage zu, und erfolgt häufig auch ohne Wasserzusatz von selbst.

Eine ähnliche Wirkung wie die Fäulniss der Flüssigkeit in der das Fibrin sich befindet, haben auch faulende Substanzen, die man von Aussen hinzubringt.

Z. glaubt, dass die von ihm mitgetheilten Thatsachen keinen Zweifel übrig lassen, dass die Gerinnung des Faserstoffs auf einem chemischen Vorgange, sei es auch nur auf einer Aenderung in der molekularen Anordnung der Atome desselben beruhe, *die durch Fäulniss gewisser ihn umgebender organischer Verbindungen hervorgerufen werde*

Er nimmt zu diesem Behufe den Beginn der Fäulniss der Blutbestandtheile bereits von dem Momente an, wo das Blut aus der Ader gelassen wird, oder wo es in den Gefässen stagnirt.

In den weiteren Beweissführungen schreibt *Z.* dem Sauerstoff die Fähigkeit zu die Fäulniss zu erregen, jedoch müsse demselben in dem Blute ausserhalb der Gefässe *„noch etwas entgegenkommen"*, das ihm eine ganz andere Einwirkung gestatte, oder es müsse auch ohne ihn in dem ausser Circulation gesetzten Blute etwas vorgehen können, das die Gerinnung des Fibrin bewirke. Der Sauerstoff wirke jedenfalls in dem Blute ganz anders als ausserhalb, indem in dem Organismus sein Einfluss durch gewisse regulirende Kräfte in Schranken gehalten werde u. s. w.

Durch Schlagen des Blutes, durch Auffangen desselben in weiten Gefässen, durch Einwirkung eines gewissen Wärmegrades u. s. w. werde die Einwirkung des Sauerstoffs also die Fäulniss befördert.

Alle Momente, welche die Gerinnung des Blutes verlangsamen oder aufheben, müssen nach *Z.* entweder so wirken, dass sie die Fäulniss des Blutes verzögern, oder so, dass sie

trotz dieser das Fibrin durch ihre lösende Kraft am Gerinnen hindern.

Aufgabe sei es nun, alle jene Momente, welche die Gerinnung des Fibrin beschleunigen oder verlangsamen, noch einmal theils am Blute selbst, theils an salinischen seroflbrinösen Flüssigkeiten zu prüfen; ferner jene Bestandtheile des Blutes, durch deren beginnende Fäulniss das flüssige Fibrin coagulirt werde, zu erforschen. Endlich kommt Z. noch auf *Virchow*'s fibrinogene Substanz zu sprechen, gegen deren Existenz als eigenthümlichen Stoffes er sich weitläufig ausspricht, und schliesslich berührt er noch einmal die Frage von der exkrementitiellen Natur des Faserstoffs und sagt:

Mag sich dieser Proteïnkörper bilden, wo und wobei er wolle, bei der Verdauung, bei der regressiven Metamorphose gewisser Zellen und Gewebe; die Lymphgefässe, diese wichtigsten Laboratorien und Corrections-Anstalten für das Blut, bemächtigen sich seiner und verwandeln ihn in Fibrin, falls er nicht schon dazu bei der regressiven Metamorphose der Gewebe geworden war. Je gesunder ein Mensch, um so weniger Fibrin enthält sein Blut: ein kleines Quantum wird immer gebildet aus physiologischen Gründen (!) und es resultirt daraus der Vortheil der Gerinnbarkeit des Blutes. Aendern sich aber die organisch-chemischen Verhältnisse, erzeugt sich viel von dem Proteïnkörper, den der Organismus nicht in seiner Gestalt beherbergen kann, so nehmen ihn die Lymphgefässe als Regulatoren des Chemismus auf, und verwandeln ihn in Fibrin, in die Substanz, die durch weitere Oxydation zu exkrementitiellen Stoffen umgesetzt, und so ausgeführt werden kann. Mitunter geht jene Fibrinerzeugung so tumultuarisch und schnell von statten, dass die Umsetzung in exkrementitielle Stoffe nicht erfolgen kann, und dann kommt es zu Exsudationen des aufgehäuften Fibrin, die dazu dienen, das Blut für den Moment von jenem Bestandtheil in Etwas zu befreien. Später wenn die Ursache der abnormen Krase aufgehört hat, kann es wieder resorbirt und ausgeführt werden. So sei es in der Pneumonie, Pleuritis u. s. w. Wo dagegen aus irgend welchen Gründen der Albumingehalt der Blutflüssigkeit sehr erheblich vermindert wird, so dass dadurch die Blutkörperchen Gefahr laufen würden, in ihrer Existenz gefährdet zu werden, da scheine der Faserstoff reservirt zu werden, um in Etwas das zerstörte Gleichgewicht herzustellen.

(Ich habe die von Z. mitgetheilten Versuche und Beobachtungen so viel als möglich hier kurz der Hauptsache nach referirt, ohne in allen Punkten die Beweiskraft derselben zugestehen zu können. Wenn ich hier nichts weiter dagegen vorbringe, obschon über Manches, wie z. B. über seine eigenthümliche Theorie der Sauerstoffeinwirkung auf das Zustandekommen des Fäulnissprozesses sehr Viel zu erinnern wäre, so geschieht es eben aus dem Grunde, weil in einem Referate nicht der Platz für eine eingehende Kritik sein kann. Doch sehe ich mich genöthigt, mich gegen den Satz: qui tacet consentire videtur zu verwahren. *Sch.*)

Dr. *Gunning* glaubt der erste zu sein, der den neben durch Hitze coagulirbarem Eiweiss vorhandenen, und durch Essigsäure fällbaren Stoff, der sich bei der Fäulniss des Fibrin in der Flüssigkeit vorfindet, beobachtet habe. Er hält diesen Stoff für Caseïn, weil er nicht nur durch Essigsäure fällbar sei, sondern auch im Ueberschuss der Essigsäure sich löse (dieses ist nicht immer der Fall. Ref.), und endlich auch durch Lab bei Zusatz von etwas Milchzucker coagulirt werde. Da er diesen Körper aber durch Lab allein nicht fällbar fand, hält er ihn nicht für *identisch* mit Caseïn, um so mehr, als er auch durch Kochen mit Chlorcalcium oder schwefelsaurer Magnesia nicht gefällt werde, und beim Abdampfen an der Luft keine Haut bilde. — Weitere Untersuchungen hat derselbe nicht damit angestellt.

(Bezüglich der Priorität die *Gr.* beansprucht, möge man den Jahresbericht der physiol. Chemie, Jahrg. 1844, Art. Proteïn, und zwar die Abhandlung von *Virchow*: Ueber die chemischen Eigenschaften des Faserstoffs vergleichen. Ref.)

Ducom gibt in den Nummern 58 bis 69 des Moniteur des Hôpitaux eine ziemlich genaue und ausführliche Monographie der Eiweisskörper; er schildert die Eigenschaften derselben, gibt die Zusammensetzung des Eiweisses, behandelt die Löslichkeitsverhältnisse, Zersetzungsprodukte, und endlich das Vorkommen deselben im normalen und pathologischen Zustande. Da jedoch in den bis jetzt darüber erschienenen Nummern wesentlich Neues nicht vorkommt, so begnüge ich mich mit der einfachen Anzeige, bemerke jedoch, dass auch Hr. *Ducom* zum Theil an dem gemeinsamen Fehler seiner Landsleute leidet, nämlich dem, die Arbeiten deutscher und englischer Forscher nur sehr wenig zu kennen. —

Bechamp gibt in seiner sehr interessanten Dissertation zuerst einen allgemeinen Ueberblick über den Stand unserer Kenntnisse der Eiweisskörper, und erklärt sich dahin, dass es chemisch und physiologisch nothwendig sei mehrere Arten derselben anzunehmen. Die Eiweisskörper können gleich dem Amylon und der Cellulose sich isomerisch modificiren. Die Constitution der Eiweisskörper vergleicht *B.* mit der des Amygdalin, insofern man annehmen könne, dass das Eiweissmolekül das Resultat der Vereinigung mehrerer einzelner Moleküle einfacherer Stoffe unter Wasseraustritt sei. Mit dieser Annahme stünden dann auch die Veränderungen, welche diese Stoffe im Organismus erleiden, im besten Einklange. — Die organischen Oxydationsvorgänge

seien nicht immer Verbrennungen; im Organismus finden Oxydationen unter Zersetzung der Substanz statt. Der Sauerstoff gewinne ein grosses Verbrennungsvermögen im Blute, weil die Blutkügelchen gleich porösen Körpern wirkend denselben condensiren.

B. weist nun nach, und dieses ist der Glanzpunkt der Abhandlung, dass Eiweiss, Faserstoff, Kleber u. s. w. durch vorsichtige Behandlung mit übermangansaurem Kali Harnstoff zu liefern vermögen. Voraus schickt derselbe die Beschreibung einiger von ihm angestellten Versuche, aus denen hervorgeht, dass das übermangansaure Kali bei gewöhnlicher Temperatur nicht, wohl aber bei 80 — 100° unter schwacher Stickstoffentwicklung den Harnstoff in kohlensaures Ammoniak umzuwandeln im Stande ist. Werden bei diesen Versuchen auf je ein Aequivalent des übermangansauren Salzes 2 Aequivalente Schwefelsäure zugesetzt, so tritt Gasentwicklung ein, die in der Kälte nur gering, beim Erwärmen stärker wird, und auf 2 Volum. Kohlensäure 1 Vol. Stickstoff liefert, während in der Flüssigkeit sich ein Gemenge von schwefelsaurem Kali und schwefelsaurem Ammoniak gelöst vorfindet.

Diese Vorversuche zeigten, dass bei neutraler oder nur schwach alkalischer Flüssigkeit von der Anwesenheit der Uebermangansäure kein zersetzender Einfluss auf den Harnstoff zu befürchten ist. Nach mehreren fruchtlosen Versuchen gelang es *B.* endlich auf folgende Weise Harnstoff aus Eiweiss zu erhalten:

10 Grm. Albumin werden in dem 30fachen Gewicht Wasser gelöst, und allmählig 75 Grm. übermangansaures Kali zugesetzt. Die im Anfange sehr lebhafte Reaction hört bald auf; man erwärmt nun bis auf 40° im Wasserbad, und sättigt von Zeit zu Zeit die Flüssigkeit mit ganz verdünnter Schwefelsäure, jedoch so, dass sie fortwährend schwach alkalisch bleibt; dadurch schreitet die Operation sehr schnell voran, und man ist nicht in der Gefahr, den sich bildenden Harnstoff zu zersetzen. Wenn die Entfärbung vollendet ist, filtrirt man und sättigt die Flüssigkeit genau mit verdünnter Schwefelsäure. Die vollkommen klare Lösung wird nun im Wasserbad eingedampft, und wenn sie auf ein geringes Volumen gebracht ist, mit starkem Alkohol im Ueberschuss versetzt. Es setzt sich schwefelsaures Kali und Ammoniak ab, und die abgegossene Lösung wird abermals bis zur Syrupdicke verdunstet und warm mit absolutem Alkohol behandelt. Durch Verdunsten erhält man jetzt einen Rückstand, in welchem der Harnstoff leicht nachweisbar ist.

Bei der ersten Einwirkung des Oxydationsmittels wird die Eiweissflüssigkeit gallertartig; allein bald und zwar mit der fortschreitenden Oxydation verflüssigt sich die Masse wieder.

Wird das übermangansaure Kali nur allmählig und in unzureichender Menge zugesetzt, so entsteht nach dem Filtriren der farblos gewordenen Flüssigkeit durch Zusatz verdünnter Schwefelsäure ein weisser flockiger Niederschlag einer Substanz, die dem Eiweiss ähnlich sieht. Beim weiteren Zusatz des übermangansauren Salzes und Neutralisiren mit Schwefelsäure kommt man zu einem Zeitmomente, wo die filtrirte Flüssigkeit mit Schwefelsäure neutralisirt keinen Niederschlag mehr gibt. Wird in diesem Momente genau neutralisirt, so erhält man auf Zusatz von Alkohol zur concentrirten Flüssigkeit einen Niederschlag von schwefelsaurem Kali, mit nur Spuren von schwefelsaurem Ammoniak und eine alkoholische Lösung, welche beim Verdunsten und Behandeln mit absolutem Alkohol Harnstoff an diesen abgibt, und im Rückstand ein durch diese Behandlung ganz hart gewordenes Kalisalz hinterlässt. Beim Erwärmen wird dieses Salz weich und verbrennt beim stärkern Erhitzen mit dem Geruch nach verbranntem Horn. Es ist sehr reich an Stickstoff. Seine Lösung wird durch salpetersaures Blei und salpetersaures Quecksilberoxyd niedergeschlagen. Diese Niederschläge geben durch Schwefelwasserstoff zersetzt eine saure Flüssigkeit, welche nach dem Verdampfen einen syrupösen Rückstand von angenehm saurem Geschmack gibt. Nur nach langem Stehen zeigen sich krystallinische Lamellen in diesem Syrup.

Bie Bildung von Essigsäure, Baldriansäure, oder anderen flüchtigen Säuren konnte nicht beobachtet werden. Blutfibrin schien sich noch leichter als Albumin und Kleber umzuwandeln. Fibrin und Kleber lösen sich, ohne vorher eine Gallerte zu bilden, auf, und geben schlüsslich dieselben Produkte wie Albumin.

Ueber Blut und Milch.

Nicklès. Présence du fluor dans le sang. Compt. rend. 8. Nov. 1856.

J. Picard. De la présence de l'urée dans le sang, et de sa diffusion dans l'organisme. Thèse à la faculté de méd. de Strasbourg. Strasbourg chez Silbermann. 1856.

Parchappe. De l'analyse quantitat. des principes constit. du sang. L'Union méd. Nr. 53 — 60. Gaz. hebdom. Bullet. de l'Acad. impér. Moniteur des hôpit. etc.

Dr. *Crusius.* Ueber einige Veränderungen der Kuhmilch während der ersten Melkzeit. Erdm. Journ. 68, Bd. p. 1.

Dr. *Scheven.* Ueber die Zusammensetzung der Schweinemilch. Erdm. Journ. Bd. 68. p. 224.

Dr. *Wicke.* Ueber den Wasser- und Fettgehalt der Ziegenmilch zu verschiedenen Tageszeiten. Liebigs Annal. Bd. 98. p. 124.

Adolf Gubler. Memoria interno alla secrezione e composizione del latte nei neonati d'ambo i sessi. Annali univers. di Medic. Agoste e Settembre 1856.

Nicklès berichtet der Akademie der Wissenschaften zu Paris, dass es ihm gelungen sei, die Anwesenheit merklicher Mengen von Fluor in dem Blute des Menschen, Schweines, Hammels, Ochsen und Hundes, sowie mehrerer Vögel nachzuweisen. Ebenso sei dasselbe ganz bestimmt auch in der Galle, im Eieralbumin, in der Gelatine, im Speichel, Harn, in den Haaren, mit einem Worte im ganzen Organismus vorhanden. N. verspricht demnächst, das sehr einfache Verfahren mitzutheilen, mittelst dessen ihm der Nachweis dieses Stoffes in den genannten Substanzen gelungen sei.

J. Picard hat eine Reihe sehr interessanter Versuche über das Vorkommen des Harnstoffs im normalen und pathologischen Blute angestellt, von denen wir die Methode der Untersuchung und die bei normalem Blute erhaltenen Resultate hier, das Uebrige im Berichte über pathologische Chemie mittheilen werden.

Zur Nachweisung des Ammoniaks bediente sich *P.* des Haematoxylin-Papieres, welches er als viel empfindlicher denn Salzsäure erprobt hat.

Die Behandlung des Blutes zur Prüfung auf Ammoniak geschah in der Art, dass demselben sein gleiches Volum Alkohol zugemischt, dasselbe nach Verlauf von 24 Stunden filtrirt, und das erhaltene Filtrat im Wasserbade verdunstet wurde. (Zweckmässiger möchte in diesen Fällen nach dem Filtriren der Zusatz von etwas Salzsäure vor dem Abdampfen sein, um etwaiges kohlensaures Ammoniak zu fixiren. Ref.) Der Rückstand wurde sodann nochmal in wenig Wasser oder Alkohol aufgenommen und mit kaustischem Kali versetzt.

Es wurden dabei folgende Resultate erhalten:

1) In einem Falle von *M. Brightii* 36 Stunden nach dem Tode: Augenblickliche intensiv violette Färbung des Papieres durch das Extract von 100 Grm. Blut.

2) Bei Uraemie mit dem Extracte von 80 Grm. Leichenblut: Starke Färbung im Verlauf einer Stunde.

3) Bei einem Falle von Herzkrankheit ohne Albuminurie wurden 200 Grm. Blut bei Lebzeit des Kranken direkt aus der Vene in Alkohol geleitet, und dann wie oben behandelt. Nach Verlauf von 2 Minuten war deutliche, nach 24 Stunden sehr intensive Färbung des Papieres eingetreten.

4) 200 Grm. Blut aus der Vene einer 42-jährigen, wegen einer Contusion ins Hospital getretenen Frau mit nicht albuminösem Harn, wie oben behandelt, geben nach 3 Minuten Färbung des Papieres.

5) 200 Grm. Blut einer mit Eczema behafteten Frau ohne Albuminurie gaben Färbung nach 20 Minuten.

6) 200 Grm. Blut eines an Rheumatismus acutus leidenden Mannes ohne Albuminurie färben das Papier nach 15 Minuten.

Dasselbe Resultat wurde in 6 anderen Fällen erhalten, in denen das Serum des Blutes direkt mit kaustischem Kali oder Baryt versetzt wurde. Vergleichende Versuche mit Salzsäure angestellt blieben ohne Resultat.

P. wagt es nicht, mit Bestimmtheit zu entscheiden, ob in diesen Fällen das Ammoniak präexistirte oder erst durch Einwirkung der Alkalien gebildet wurde.

Nach diesen Präliminar-Versuchen geht *P.* zur Beschreibung seiner Prüfungen des Blutes auf seinen Gehalt an Harnstoff über.

Voraus schickt derselbe eine kurze geschichtliche Skizze über die Nachweisungen von Harnstoff im Blute, der Amnios-Flüssigkeit, dem Humor aqueus, dem Speichel, Schweiss der Galle, und endlich im Harn.

P. beschreibt die verschiedenen Methoden der Nachweisung des Harnstoffs von *Mitscherlich*, *Ragsky*, *Heintz*, *Bunsen*, *Millon* und *Liebig* und gibt sodann das Verfahren, welches er selbst zur qualitativen und quantitativen Bestimmung dieses Stoffes angewendet hat, an. Dieses war folgendes:

100 bis 150 Grm. Blut wurden alsbald nach der Entleerung mit dem gleichen Volum Alkohol von 96° gemischt, mit einigen Tropfen Essigsäure angesäuert, und einige Minuten lang im Wasserbade erwärmt. Das Coagulum wurde hierauf auf ein Calicot-Filter gebracht, und gut ausgepresst. Die röthliche dichte, auf dem Linnen bleibende Masse wurde hierauf nochmal mit Alkohol angerührt und zum zweitenmale ausgepresst. Die vereinten Flüssigkeiten wurden nun möglichst schnell im Wasserbade verdunstet, wobei ein Zusatz von 2—3 Grm. Gyps das Trockenwerden der Masse sehr erleichterte. Der fein zertheilte Rückstand wurde abermals mit Alkohol behandelt, und die alkoholische Lösung im Wasserbade verdunstet. Dieser Verdunstungs-Rückstand wurde nun mittelst eines Gemisches von 2 Theilen Alkohol und 1 Theil Aether extrahirt, wobei sich nur Harnstoff, etwas Fett und Extractivstoffe nebst Spuren von Kochsalz lösten. Schlüsslich wurde diese Lösung verdunstet, in destillirtem Wasser der Rückstand aufgenommen, die Spuren von Extractivstoffen durch etwas basisch essigsaures Blei gefällt, der Ueberschuss des Bleies durch Schwefelwasserstoff entfernt, und nach gelinder Concentration der Flüssigkeit im Wasserbade der Harnstoff mittelst salpetersauren Quecksilberoxyds nach der *Liebig*'schen Methode gefällt.

Um die Genauigkeit dieses Verfahrens selbst zu prüfen, und den Einwurf zu beseitigen, dass vielleicht auch andere bis jetzt nicht gekannte

Stoffe des Blutes durch salpetersaures Quecksilberoxyd gefällt würden, hat *P.* sowohl gewogenen reinen Harnstoff in Wasser gelöst, als auch gewogene Mengen desselben zu Blut gesetzt, und mit demselben obiges Verfahren durchgemacht. Die erhaltenen Quecksilber-Niederschläge wurden theils durch Schwefelwasserstoff zerlegt, und der Harnstoff als salpetersaurer bestimmt, theils die gefundene, aus dem Quecksilber-Niederschlag berechnete Menge mit der zugesetzten Menge des Harnstoffs verglichen, und damit die Genauigkeit dieser Bestimmungsweise vollständig nachgewiesen. Der aus Blut ohne Harnstoffzusatz gewonnene Niederschlag mit Quecksilbernitrat erwies sich nach der Zerlegung mit Schwefelwasserstoff und Prüfung mittelst Salpetersäure und Oxalsäure unzweifelhaft als Harnstoff.

Der von *P.* in normalem Blute gesunder, nicht mit Albuminurie behafteter Individuen erhaltene Harnstoff betrug: 0,0165; 0,0142; 0,0153; 0,01774; und 0,0169 für 100 Theile Blut; im Mittel: 0,016 %; bei 38,42; 31,74; 18,81; 25,38 Grm. täglich mit dem Harn entleerten Mengen Harnstoff.

Eine weitere Untersuchungsreihe bei Individuen, deren Gesundheitszustand unbedeutend gestört war, ergab:

1) Bei einem seit einiger Zeit mit Amenorrhoe behafteten 28jährigen kräftigen Weibe betrug der Harnstoffgehalt des Blutes: 0,029 %; die in 24 Stunden entleerte Menge in dem Harn: 23,65 Grm. Der Harn war nicht albuminös, alkalisch und hatte ein aus phosphorsaurer Ammoniak-Magnesia bestehendes Sediment.

2) Ebenso enthielt das Blut eines 20jährigen kräftigen seit 6 Monaten an Amenorrhoe leidenden Mädchens, die im Uebrigen sich wohl befand, 0,0260 % Harnstoff bei 18,46 Grm. Harnstoffentleerung durch den Harn.

3) Das Blut einer 29jährigen im 9. Monate stehenden Schwangeren, mit Varices, ohne Oedem, von starker Constitution, biliös-sanguinischem Temperament, enthielt 0,0113 % Harnstoff bei 17,16 Grm. Harnstoff des Harnes in 24 Stunden.

4) Placental-Blut ergab 0,062 und 0,028 pC. Harnstoff.

5) *Fötal-Blut:* 0,027 % Harnstoff.

6) Blut einer Wöchnerin 2 Tage nach der Geburt, deren Placental-Blut 0,028 % Harnstoff geliefert hatte, enthielt 0,0187 % Harnstoff, während ihr vorübergehend leicht albuminöser Harn 29,52 Grm. in 24 Stunden entleerte.

7) Blut einer 71jährigen Frau von guter Constitution, die vor 5 Jahren einen apoplektischen Anfall gehabt hatte, mit noch bestehender Hemiplegie der rechten Seite, sonst gesund, ergab die bedeutende Zahl von 0,05 % Harnstoff, bei 23,37 Grm. täglicher Entleerung durch den Harn. 2 Monate später untersucht, wurden 0,031 % im Blute und 20,00 Grm. in dem Harn gefunden.

P. schliesst aus diesen Ergebnissen, dass der Harnstoffgehalt des normalen Blutes unter dem Einfluss verschiedener Ursachen wie Nahrung, Constitution, Temperament, Geschlecht, Alter u. s. w. ziemlich variiren kann.

Weiter von *P.* angestellte Untersuchungen ergaben:

Im Speichel	0,035	% Harnstoff.
In der Galle	0,030	„ „
In der Milch	0,0113	„ „
In den Flüssigkeiten des Auges	0,500	„ „
Im Schweisse	0,088	„ „
In Vesicator-Flüssigkeit .	0,060	„ „
In Ascites-Flüssigkeit . .	0,015	„ „
In der Amnios-Flüssigkeit	0,026 und 0,035 pC. Harnstoff.	

Die Nachweisungsmethode war eine analoge, wie beim Blut.

P. hat ferner Versuche über den Harnstoffgehalt Neugeborner angestellt. Dieselben waren sämmtlich bis auf die sub. Nr. 8 in nachfolgender Tabelle aufgeführten gesund. Albumin und Zucker fehlten in allen diesen Fällen. Bei dem Säugling Nr. 6 wurde der Harn von 24 Stunden gesammelt. (Ob vollständig? Ref.)

Die erhaltenen Resultate zeigt nachfolgende Tabelle:

Nr.	Alter.	Geschlecht.	Gewicht.	Eigenschaften des Harnes.	Harnstoff in 100 Gramm Harn.	Harnstoff in 24 Stunden.
1.	5 Stunden	Knabe	3715	Sauer, citronengelb, etwas opaleszirend	0,844	—
2.	1 Tag	„	3715	Sauer, dunkelgelb, Sediment aus Harnsäure und harnsauren Salzen . . .	0,950	—
3.	1 Tag	„	2260	Sehr sauer; citronengelb, durch Harnsäure getrübt	0,56	—
4.	4 Tage	„	2950	Schwach sauer, blass, opalessirend .	0,277	—
5.	6 Tage	„	2950	Sehr sauer; Harnmenge in 24 Std. = 160 C.C. von 1,0039 sp. G. mit 0,10 % Chlornatrium	0,400	0,64
6.	8 Tage	„	3000	Sauer, blass, fast klar	0,250	—
7.	2½ Monat	„	5605	Sauer, sehr blass, hell	1,00	—
8.	5 Monat	Mädchen	5605	Sehr sauer, etwas schleimig	0,75	—

Bei vergleichenden Untersuchungen über den Gehalt des Blutes der Arteria und Vena renalis von Hunden wurden erhalten:

a) Blut der Arteria renalis: 0,0365 % — 0,04 %
b) „ „ Vena renalis: 0,0186 % — 0,02 %

Es geht daraus hervor, dass das die Nieren durchströmende Arterien-Blut dabei etwa die Hälfte seines Harnstoffes verliert.

Endlich wurden demselben Hunde der in voranstehender Reihe die Blutproben No. II. geliefert hatte, die beiden Nieren exstirpirt. Er lebte noch 24 Stunden und zeigte die schon früher von anderen Beobachtern beschriebenen Symptome des Erbrechens, der Diarrhoe, der Abgeschlagenheit und einige convulsivische Bewegungen vor dem Tode.

In den, 5 Stunden nach der Operation durch Erbrechen entleerten Massen fand sich kein Harnstoff.

Die Faecal-Materien enthielten dagegen 0,129 %, das Blut 0,049 %. Da hier das Blut nur um 0,009 % mehr Harnstoff enthielt als vor der Exstirpation der Nieren, so muss der grösste Theil des Harnstoffes mit den flüssigen Stühlen entleert worden sein.

Die Autopsie des Thieres gab schlüsslich keinerlei pathologische Aenderungen der Nervencentren, von denen die Convulsionen hätten bedingt sein können.

Als eine Richtigkeitsprobe für die im Blute gefundene Harnstoffmenge unternimmt *P.* folgende Berechnung:

Nach den Angaben von *Valentin* gehen in einer Minute 244 Grm. Blut durch die Nieren, folglich in 24 Stunden 351,360 Grm.; da nun 100 Grm. Blut 0,016 Grm. Harnstoff enthalten, so enthalten 351,360 Grm.: 56,20 Grm. Da ferner nach den obigen Versuchen mit Blut der Nierenarterie und Nierenvene die Hälfte des Harnstoffs aus dem Blute abgesondert wird, so gehen per Tag 28,10 Grm. Harnstoff im Mittel durch den Harn ab. Diese Zahl stimmt ziemlich gut mit der durch das Experiment gefundenen überein. Natürlich variirt die Menge nach dem Caliber der Arterien und der Geschwindigkeit des Blutlaufs, die nicht bei allen Individuen gleich sind.

Ueber die Niere als Secretionsorgan des Harnstoffs knüpft *P.* dann noch folgende Betrachtungen an:

Wie gering auch der Harnstoffgehalt des Blutes im Ganzen sei, so ist doch bei der ausserordentlich grossen Secretionsfläche, welche die Niere darbietet (9 Quadratmeter beträgt nach *Beclard* diese Fläche) bei der unausgesetzten Thätigkeit, in der sich das Organ befindet, bei der grossen Menge Blutes, das in 24 Stunden durch dieses Organ strömt, endlich bei dem eigenthümlichen Bau der Nierencapillaren, die das *Wundernetz* bilden, so ist es, wiederholen wir nicht zu verwundern, dass mit fast vollständigem Ausschluss der übrigen Drüsen der Harnstoff fast nur durch die Nieren abgesondert wird. Man braucht desshalb keine besondere Affinität dieses Organs für diesen Stoff anzunehmen.

In pathologischen Zuständen und insbesondere bei Affectionen der Niere kann der Harnstoff in grösserer Menge in andere Secrete übergehen, weil er eben in dem Blute selbst sich nicht mehr anhäuft. —

Schlüsslich bespricht *P.* den Ursprung des Harnstoffs und gibt seine Meinung dahin ab, dass derselbe das Produkt der Umsetzung des Muskelgewebes sei, und nicht aus den durch die Nahrung zugeführten Albuminaten stamme. Denn wenn auch auf den vermehrten Genuss dieser letzteren eine Harnstoffvermehrung im Harne erfolge, so sei diess kein Beweis für die Umwandlung derselben im Blute in Harnstoff, sondern könne auch von der in Folge dessen gesteigerten Blutbewegung abgeleitet werden. Bei der Ausscheidung des Harnstoffs spiele jedenfalls das Kochsalz eine bedeutende Rolle, es steigere die ausgeschiedene Menge, und stehe zur Harnstoffmenge in einem bestimmten Verhältniss, und zwar selbst bei der Metamorphose der Gewebe.

Um den Einfluss der Digestion auf die Produktion des Harnstoffs im Blut zu untersuchen hat *P.* das Blut eines gesunden jungen Mannes im nüchternen Zustande und $3^1/_2$ Stunden nach einer aus Fleisch, Omelette und Brod bestehenden Mahlzeit auf Harnstoff geprüft. Die Menge desselben war in beiden Fällen ganz gleich, nämlich 0,0177 im nüchternen und 0,0175 im Digestionszustande.

Dass endlich auch *Robin*'s Annahme, wonach die albuminösen Substanzen in der Lunge in Harnstoff verwandelt würden, falsch sei, beweist *P.* durch eine vergleichende Untersuchung des Blutes der Carotis und Vena jugularis externa eines Pferdes, wobei das arterielle Blut 0,0293 %, das venöse aber 0,035 % Harnstoff ergab. Ebenso unbegründet sei *Robin*'s Behauptung, dass bei gehinderter oder mangelhafter Respiration wie in der Pneumonie, Phtisis pulm. u. s. w. der Harn stets Albumin enthalte. Wo etwa solches vorhanden sei, rühre es eher von Congestivzuständen der Niere als von Respirationshindernissen her.

Parchappe hat eine sehr umfangreiche Abhandlung über das Blut im gesunden und kranken Zustande, und speciell über die Analyse des Blutes geliefert. Derselbe geht, ohne, wie es scheint, die neueren deutschen Arbeiten in dieser Richtung zu kennen, ebenfalls von dem Grundsatze aus, dass die Prevost-Dumas'sche Berechnungsweise, alles Wasser des Blutes als

dem Serum angehörig zu betrachten, nicht zulässig sei, da den Blutkörperchen jedenfalls ein von dem Serum verschiedener Wassergehalt zukomme. Ebenso dürfe der Fibringehalt, um den wahren Zustand des Blutes beurtheilen zu können, nicht allein auf das ganze Blut, sondern er müsse auch speciell in seinem Verhältnisse zum Plasma berücksichtiget werden. Und nun worauf es bei solchen Bestimmungen insbesondere ankommt, das Verhältniss der Blutkügelchen zum Plasma zu bestimmen, zerschneidet *P.* 24 Stunden, nachdem das Blut entleert ist, den von dem Serum durch Abgiessen des letzteren befreiten Blutkuchen in dünne Scheiben, die er auf ein Filter legt, und hier 24 Stunden liegen lässt. Nach dieser Zeit wiegt er dieselben, und berechnet aus den erhaltenen Zahlen die Mengen von Blutkuchen und Serum.

Als Mittel von 12 Bestimmungen bei Männern will derselbe für 1000 Blut 529 Blutkuchen und 471 Serum, und bei 7 Frauen 490 Blutkuchen und 510 Serum erhalten haben. Bei mehr oder minder schweren Krankheiten gestaltete sich das Verhältniss so, dass Blut bei Fehlen der Crusta phlogistica in 7 Fällen bei Männern 579 Blutkuchen und 421 Serum, bei Frauen 475 Blutkuchen und 525 Serum lieferte, während das Blut mit Crusta phlogistica bei Männern 513 Blutkuchen und 487 Serum, bei Frauen 426 Blutkuchen und 574 Serum enthielt.

P. theilt hierauf eine Anzahl Versuche mit, die er mit geschlagenem Blute anstellte, indem er in cylindrischen hohen Gläsern die Blutkörperchen allmählig sedimentiren liess, die wir aber als gar nichts beweisend wohl füglich übergehen können. Weiter theilt der Verf. eine Reihe von Zusammenstellungen des Wassergehaltes des ganzen Blutes und des Serums mit, die von verschiedenen früheren Untersuchern des menschlichen Blutes und zwar sowohl bei Männern als Weibern erhalten wurden; er geht dann zum Faserstoff über, bei dem er im Mittel aus 5 Versuchen 706 Theile Wasser auf 294 Theile Faserstoff oder ein Verhältniss von 3,4 : 1 fand. Es würden mithin 3 Theile trocknes Fibrin für 1000 Theile Blut 10,20 Theilen feuchten Fibrins entsprechen.

Wird für die Blutzellen derselbe Wassergehalt wie für das Fibrin, nämlich 3,4 Wasser auf 1 Theil trockner Blutzellen angenommen, so würden die 127 Theile trockner Zellen nach den Bestimmungen von Dumas und Prevost 304 Wasser im feuchten Zustand besitzen, mithin 431 feuchten Blutzellen entsprechen. Da aber diese Berechnung insoferne unrichtig sei, als ein Theil des Blutkörpercheninhaltes und zwar 31 Theile auf 1000 zu den Serumstoffen gerechnet werde, so müssten 158 Blutkügelchen mit 379 Organisationswasser, also 537 feuchte Blutzellen und 452,8 Serumstoffe + 10,2 feuchtem Faserstoff, mithin 463,0 Plasma als die Zusammensetzung des Blutes nach dieser Methode angesehen werden.

P. theilt nun die analytischen Resultate mit, welche er selbst bei Männer- und Frauenblut erhalten hat, indem er mit der gewöhnlichen Methode die Bestimmung der relativen Mengen von feuchten Blutzellen und Plasma durch Zerschneidung und Abtropfenlassen des Blutkuchen verband.

Er fand im Mittel bei 12 gesunden Männern 181 und bei 7 Frauen 153 trockene Blutkügelchen für 1000 Blut. In nicht faserhäutigem Blute bei verschiedenen Krankheiten 208 Blutkügelchen bei Männern, 164,6 bei Frauen; in faserhäutigem Blut 183,4 bei Männern, 155,6 bei Frauen.

Den *Faserstoff des Blutes* fand *P.* in folgenden Verhältnissen:

		a) bei Männern im Mittel:	b) bei Weibern im Mittel:
Nicht faserhäutiges Blut	im gesunden Zustande	2,59	2,96
	im kranken „	4,02	4,88
Faserhäutiges Blut	Zustand, der dem normalen nahe war	3,20	
	im kranken Zustande	6,54	8,46

Im schwangeren Zustande zeigte sich bei Frauen nicht faserhäutiges Blut 3,98 und faserhäutiges 3,84 Fibrin im Mittel enthaltend. —

Weiter theilt der Verf. eine Reihe von vergleichenden Versuchen mit, in denen der Faserstoffgehalt einestheils für das ganze Blut, andererseits für das Plasma berechnet wurde, indem die Plasmamenge nach seiner oben angeführten Methode gefunden wurde. Es betrug die Faserstoffmenge im fast gesunden Zustande für das ganze Blut 3,03, für das Plasma 8,65 bei 350 Plasma; bei fieberlosen chronischen Krankheiten im Mittel 5,08, bei fieberhaften akuten Krankheiten im Mittel 9,35, bei Frauen ergab sich durchschnittlich etwas weniger Fibrin für das Plasma als bei Männern.

Da *P.* nicht wie die früheren Untersucher alles Wasser des Blutes als albuminöses Serumwasser ansieht, sondern einen Theil desselben als Blutkügelchen-Wasser betrachtet, so muss natürlich der Gesammtgehalt des Albumin, welcher stets nur durch Rechnung gefunden werden kann, nach ihm viel geringer ausfallen als frühere Untersucher denselben fanden. Und wenn daher nach früheren Angaben der Albumingehalt des ganzen Blutes auf 60 bis 74 per mille und der Gehalt an Salzen und Extractivstoffen auf 10—12,5 berechnet worden war, so ergibt sich der Gehalt an Serumstoffen zusammen im Mittel von 12 Versuchen bei Männern nach *P.* zu 48 per mille und bei Frauen zu 50 per mille.

P. theilt darauf zum Schlusse folgende Tabellen über die Zusammensetzung des Blutes gesunder Männer und Frauen mit.

	I. Männerblut. Mittel aus 12 Analysen:	II. Frauenblut. Mittel aus 7 Analysen:
Wasser des Blutes	768	794
Feste Theile des Blutes im trockenen Zustande	232	206
Verhältniss der feuchten Blutzellen und des Fibrin ermittelt durch Wiegen des abgetropften Blutkuchens	529	490
Verhältniss des Serums	471	510
Trockene Blutkörperchen	181,0	158
Wassergehalt derselben	340,8	329,8
Mithin feuchte Blutzellen	521,8	482,8
Trockener Faserstoff	3,0	3,0
Wassergehalt des Faserstoffs	7,2	7,2
Albumin, Extractivstoffe und Salze trocken	48,0	50,0
Wassergehalt des Serums und seiner Stoffe	420,0	457,0
Menge des Plasma	478,2	517,2.

521,8 feuchte Blutzellen beim Manne würden aber nach der Proportion 3,4 : 1 nur 153,4 trockener Blutzellen entsprechen, und ebenso 462,8 beim Weibe nur 142 trockener.

Diese Resultate, fährt *P.* weiter fort, wurden noch unterstützt durch diejenigen, welche er in einer Reihe von Versuchen erhielt, bei denen die Serum und Blutkörperchen-Menge dadurch gemessen wurde, dass defibrinirtes Blut in cylindrischen Gefässen der freiwilligen Senkung überlassen und die Höhe der Blutkörperchensäule im Verhältniss zur Blutwassersäule nach längerem ruhigem Stehen ermittelt wurde.

(Es ist klar, dass sowohl nach dieser letzteren Methode als nach der anderen vom Verf. angegebenen, der Zerschneidung des Blutkuchens u. s. w. genaue Resultate für die Berechnung der Zusammensetzung des Blutes zu erzielen nicht möglich ist, und dass das Verhältniss der Blutzellen stets um so viel zu gross erhalten werden muss, als von dem Blutkuchen einerseits Serum miteingeschlossen wird, und als zwischen den Blutzellen des defibrinirten Blutes andererseits Serum sich befindet. Ja Letzteres wird sogar je nach der specifischen Schwere der Blutzellen und des Serum, je nach der Temperatur und Zeitdauer des Stehens sehr verschieden sein, und daher zu ganz fehlerhaften Schlüssen Veranlassung geben. Ref.)

In dem zweiten Theil der Abhandlung geht *P.* sehr ausführlich auf die Phänomene der Gerinnung des Blutes ein, wobei er die Schaumbildung, die Dampfbildung, das Erkalten, die allmählige Verdichtung des Blutes und endlich die Scheidung desselben in Blutkuchen und Serum beschreibt.

Die Zeit binnen welcher die Gerinnung des Blutes stattfindet, ist bekanntlich sehr verschieden.

P. hat dieselbe in einer Reihe von Versuchen beobachtet, und zwar als Maasstab derselben die Zeit genommen, welche zwischen dem Ende des Ausfliessens des Blutes einerseits, und jenem Momente lag, wo das Blut bei einer Neigung des Gefässes in dem es sich befand anstatt zu fliessen wie eine Flüssigkeit, begann nach Art eines festen Körpers sich von der Stelle zu bewegen. So fand er bei Männern, die mit leichten Krankheiten behaftet waren, die Gerinnungszeit im Mittel zu 8 Minuten 16 Sekunden und zwar mit 5 Minuten Minimal- und 17 Minuten (bei Asthma) Maximal-Zeit. Bei Frauen (15 Schwangere und 4 andere leichte Krankheitsformen) war das Mittel der Gerinnungszeit 10 Minuten 38 Sekunden mit 4 Minuten (bei Schwangerschaft) Minimal- und 25 Minuten (bei Metritis chronica) Maximal-Zeit.

Der Zeitpunkt, in welchem die Abscheidung von Serum erfolgte, schwankte bei 5 Männern zwischen 30 und 65 Minuten, bei 4 Frauen zwischen 22 und 36 Minuten.

Endlich bespricht der Verf. noch die hellere Färbung an der Oberfläche des Blutes und Blutkuchens, und die Kohlensäure-Ausscheidung bei der Gerinnung, von der *P.* annimmt, dass diese Kohlensäure-Entwicklung keine blosse Exhalation, sondern je nach der Dauer der Lufteinwirkung zum Theil auch Oxydations-Produkt sei und mit der höheren Röthung des Blutes an der Oberfläche im Zusammenhang stehe.

Strengwissenschaftliche Beweise hat *P.* aber für diese letztere Annahme nicht beigebracht.

Dr. *Crusius* hat eine Reihe von Milchuntersuchungen mit Kuhmilch vorgenommen, und sich dabei zum Theil der Methode von *Haidlen* bedient. Die Bestimmung des Milchzuckers aber geschah durch Titrirung mit Fehlings Probeflüssigkeit in der durch Essigsäurezusatz coagulirten und filtrirten Molke. Bei dieser Titrirung bemerkte *Cr.*, dass das Colostrum unmittelbar nach der Geburt zuweilen gar keine Reduktion des Kupferoxyds bewirkte, und dass die kochende Flüssigkeit (durch gelöste Eiweisskörper) sich intensiv dunkelviolett färbte. Diese Erscheinung dauerte aber höchstens bis zum 5—6 Tage. Auffallend war *Cr.* ferner der hohe Gehalt der Milch an dem weder durch Lab noch durch Essigsäure bei 40° C. fällbaren albuminartigen Körper. Im ersten Colostrum war er fast durchgängig in solcher Menge vorhanden, dass die ganze Milch beim Kochen gerann. Seine Eigenschaften im Colostrum waren folgende: er war durch Essigsäure oder Lab bei 30—40° C. nicht, wohl aber durch Erhitzen bis auf 70 bis 80° fällbar. Wo er, wie im Colostrum in den ersten Tagen in bedeutender Menge auftrat, gerann er nur beim langsamen Erhitzen der nur schwach sauren Lösung in Form einer durchsichtigen Gallerte, hingegen flockig beim schnelleren Erhitzen mit Salzsäure. Auch aus kalten Lösungen schied er sich bei Zusatz von Salzsäure in dicken Flocken ab, die sich beim Umrühren in der Flüssigkeit vertheilten, und dieselbe in eine

durchsichtige Gallerte verwandelten. Dasselbe geschah bei Zusatz von absolutem Alkohol. Später, etwa am 6—10. Tage nach der Geburt verschwand diese Gerinnungsweise, und er schied sich flockig, wie Eiweiss beim blossen Kochen aus. *Cr.* nennt diesen Körper Albumin, und schied ihn aus der bei 30—40° C. mit wenig Essigsäure versetzten und vom Caseïn-Coagulum abfiltrirten Flüssigkeit durch Aufkochen aus. Im Colostrum dagegen, wo sich dieses Albumin durch blosses Kochen nicht ausschied, wurde dasselbe durch Salzsäure oder absoluten Alkohol nach vorher abgeschiedenem Caseïn ausgefällt.

Die von *Cr.* gewonnenen Resultate sind in Kürze folgende:

1) Der Gehalt an festen Theilen in der Kuhmilch war am grössten unmittelbar nach der Geburt (14,2 bis 38,4 %), nahm überall ziemlich regelmässig ab, bis zum 4—7 Tage nach der Geburt, von wo an er bis auf geringe Schwankungen constant blieb (11,6 bis 12,6 %.)

2) Dasselbe war auch mit dem Gehalte an Butter der Fall; 8,4 bis 2,5 % anfänglich, 3,5 bis 1,7 später.

3) Der Milchzucker war gleich nach der Geburt im Minimo vorhanden (2,9 bis 0,0 am 1. Tage), und zwar desto weniger, je höher der Gehalt der Milch an festen Theilen war; seine relative Menge fing bereits am 3—4. Tage an constant zu werden, und zwar mit 3,6 bis 4,5 %.

4) Die Summe der Eiweisskörper konnte, da die Salze nicht bestimmt wurden, nicht genau ermittelt werden, doch scheint es, dass im Colostrum oft doppelt soviel vorhanden waren, als in der normalen Milch.

5) Der Gehalt an dem durch Kochen aus der caseïnfreien Lösung abscheidbaren Albumin bildet, wie es scheint, einen Hauptfaktor zur Vermehrung des gesammten Proteïngehaltes der ersten Milch, auch nimmt dieser Stoff nur sehr langsam ab, und wird erst in der 2—4. Woche constant.

6) Stark melkende Kühe schienen ein weniger dickes Colostrum zu geben, als solche von geringerem Milchertrage.

Dr. *H. Scheven* hat bei 2 Schweinen nach 5wöchentlichem Säugen die Milch untersucht, bei einer neben Milchabfällen nur aus vegetabilischen Futterstoffen bestehenden Nahrung. Er fand:

	A. Landschwein.	B. Essex-Schwein.
Wasser	854,9	881,7
Feste Stoffe	145,1	118,3
Butter	19,3	10,3
Zucker	30,4	22,6
Caseïn	84,5	73,6
Lösliche Salze	2,6	2,6
Unlösliche „	8,3	9,2.

Die Salze selbst bestanden aus:

	a) in 100 Theilen	b) in 1000 Milch
Chlornatrium	12,69	1,497
Chlorkalium	3,40	0,401
Schwefelsaures Kali	2,78	0,328
Kali	2,57	0,303
Posphors. Eisenoxyd	1,64	0,193
„ Kalk	73,56	8,680
„ Magnesia	3,87	0,456
		11,858.

Von der Milch der Herbivoren unterscheidet sich mithin die Schweinemilch durch ihren Reichthum an Caseïn.

Dr. *Wicke* hat bei einer mit Heu, Raustroh und Küchenabfällen gefütterten Ziege etwa vier Wochen vor dem Werfen eine Reihe vergleichender Untersuchungen der Morgen-, Mittag- und Abendmilch insbesondere auf ihren Gehalt an Wasser und Butter vorgenommen. Die Analyse geschah durch Eintrocknen der Milch mit Schwerspath (anstatt Gyps).

Er erhielt im Mittel aus 20 Bestimmungen:

Wasser	84,65 pC.
Butter	4,92 „

Nach den Tageszeiten ergab sich:

Butter in der	Morgenmilch	4,607 pC.	im Mittel aus 7 Analysen
„ „ „	Mittagsmilch	4,946 „	(8 Analysen)
„ „ „	Abendmilch	5,224 „	(8 Analysen)
Wassergehalt:	Morgenmilch	84,892 „	(6 Analysen)
„	Mittagmilch	84,964 „	(7 Analysen)
„	Abendmilch	84,486 „	(7 Analysen).

Salze ergab die Ziegenmilch im Mittel 0,47 pC. und Milchzucker 4,415 pC.

Doch fanden sich auch einzelne Tage, an welchen der Buttergehalt der Morgenmilch am grössten war.

Aus der oben citirten Abhandlung *Gabler*'s über die Milchsecretion in den Brüsten neugeborner Kinder beiderlei Geschlechtes ist hier nur so viel anzuführen, dass *Quevenne* eine Analyse dieser Flüssigkeit gemacht und darin:

Butter	1,40 %
Caseïn	2,80 „
Milchzucker und Extractivstoffe	6,40 „
Wasser	89,40 „
	100,00 „

gefunden habe. Der Beweis für diese Angaben, und insbesondere für die Identität der genannten Substanzen mit den, in der gewöhnlichen Milch vorhandenen, ist nicht geliefert worden. Die Menge der Salze soll 0,840 % betragen haben.

Organe und Gewebe und deren Einzelbestandtheile.

Vulpian. Note sur quelques réactions propres à la substance des capsules surrénales. Compt. rend. 29. Sept.

Dessaignes. Neue Untersuchungen über das Methyluramin und seine Abkömmlinge. Lieb. Annal. Bd. 97. p. 339 u. Compt. rend. XLI. p. 1258.
Gorup-Besanez. Ueber die chemischen Bestandtheile einiger Drüsensäfte. Lieb. Annal. Bd. 98. p. 1.
Cloetta. Ueber das Vorkommen von Inosit, Harnsäure etc. im thierischen Körper. Lieb. Annal. Bd. 99. p. 289.
Schwarzenbach. Ueber den Kupfergehalt der menschlichen Leber. Verhandl. der phys.-med. Gesellsch. zu Würzburg. 7. Bd. p. 19.
Schlossberger. Zur näheren Kenntniss der Muschelschaalen des Byssus und der Chitinfrage. Lieb. Annal. Bd. 98. p. 99.

M. Vulpian beschreibt einige eigenthümliche Reaktionen, welche der aus der Medullarsubstanz der Nebennieren ausgedrückte Saft darbieten soll.

Derselbe ist fast neutral oder sehr schwach sauer, und es bringen Eisenoxyd-Salze oder Eisenchlorid in demselben eine grauliche bisweilen schwärzliche oder ins blaue oder grüne ziehende Färbung hervor. Eisenoxydul-Salze geben diese Reaktion nicht oder erst nach längerem Stehen. Eine wässerige Lösung von Jod bewirkt eine deutlich karminrothe Färbung. Auch Kali, Natron, Ammoniak, Baryt erzeugen diese Farbe, wenn sie in sehr geringer Menge zugesetzt werden, während ein Ueberschuss die Färbung wieder vernichtet. Chlor und Brom in wässeriger Lösung wirken in ähnlicher Weise, nur schwächer als Jod auf die Färbung; im Ueberschuss heben sie die Reaktion wieder auf. Lässt man Wasser, in welchem man die Medullarsubstanz der Nebenniere zertheilt hat, einige Stunden ruhig stehen, so tritt, wenn es destillirtes Wasser ist, die Färbung von selbst, jedoch kaum bemerklich ein; ist es aber Brunnenwasser, so tritt sie sogar stärker noch ein.

Einwirkung des Sonnenlichtes begünstigt die Reaktion sehr wesentlich. Durch Auskochen der zerkleinerten Nebennieren mit Wasser wird die Reaktion nicht gestört, im Gegentheile tritt sie sogar noch stärker ein.

Salpetersäure und Schwefelsäure in geringer Menge zugesetzt, lassen die Reaktion des Jod nicht zu Stande kommen. Sie tritt aber alsbald ein, wenn die Säuren durch etwas Ammoniak neutralisirt werden.

Der diese Reaktion gebende Stoff ist in Wasser, in Alkohol und selbst in geringer Menge im Aether löslich.

Bei allen von *V.* untersuchten Nebennieren der Mammiferen zeigt sich ohne Ausnahme obige Reaktion, auch bei Enten und Möven trat sie ein. Man muss sich jedoch nach *V.* hüten, nichts von der Cortical-Substanz der Nieren mit zur Behandlung zu nehmen, indem diese letztere bisweilen die Reaktion stört.

Bei der Milz, bei der Thyreoidea, der Hirnsubstanz, den halbmondförmigen Ganglien, den Nerven, den lymphatischen Ganglien, der Leber, dem Pancreas, Lungen und den Nieren, bei allen untersuchten Schleimhäuten, den Muskeln, dem Pigment der Choroidea und dem Blute konnte *V.* diese Reaktion mittelst seines mit Eisenchlorid getränkten Papieres nicht erhalten.

Es ist demnach ein den Nebennieren nur allein eigenthümlicher Stoff.

V. ist geneigt anzunehmen, dass der diese Reaktion gebende Stoff in das Blut zurückkehre, um in dem allgemeinen Kreislauf allmählich zu verschwinden.

In dem Berichte pro 1854 pag. 115 wurde bereits eines von *Dessaignes* durch Kochen von Kreatin mit Quecksilberoxyd erhaltenen Stoffes, dem derselbe den Namen Methyluramin gab, erwähnt. Dieser nach der Formel $C_4\ H_7\ N_3$ zusammengesetzte Körper kann betrachtet werden als eine unter Austritt von Wasser aus Harnstoff und Methylamin gebildete Verbindung. Das Kreatin selbst aber wäre glycolsaures Methyluramin minus Wasser, und das Sarkosin eine amidartige Verbindung aus Glycolsäure und Methylamin. *D.* hat nun in der That nachgewiesen, dass sich aus diesen Körpern Methylamin gewinnen lässt.

Die Salze des Methyluramin entwickeln nämlich mit Kalilösung reichliche alkalische Dämpfe, die in Salzsäure aufgefangen und abgedampft neben Chlorammonium erhalten werden. Wasserfreier Alkohol löst das salzsaure Methylamin, welches in glänzenden Blättern krystallisirt auf. *D.* hat daraus die Platin-Doppelverbindung dargestellt, und nach dem Umkrystallisiren analysirt. Sie ergab

Kohlenstoff	4,6— 5,2
Wasserstoff	2,7— 2,8
Stickstoff	5,1— 5,4
Platin	41,2—41,9
Chlor	44,9.

Weiter fand derselbe, dass durch Erhitzen von Kreatin oder Sarkosin mit Natronkalk das Methylamin sich entwickelt; ferner erhielt er diesen Körper durch Erhitzen von schwefelsaurem Sarkosin in Wasser gelöst mit Bleihyperoxyd; dabei entsteht starkes Aufbrausen, die Flüssigkeit wird alkalisch, entwickelt einen betäubenden Geruch, und es bildet sich schwefelsaures Methylamin, welches mit Chlorbaryum zersetzt nach Zusatz von Platinchlorid das Platindoppelsalz in kleinen sehr glänzenden und sehr reinen hexagonalen Tafeln lieferte.

Endlich gibt auch das Kreatin bei der Oxydation durch Salpetersäure in der Wärme Ammoniak und Methylamin. Doch ist es in diesem Falle schwer vom Ammoniak zu trennen.

Braunes Bleihyperoxyd oxydirt ferner nach *D.* das Kreatin bei Zusatz von Schwefelsäure zu schwefelsaurem Methyluramin. Das so gebildete Salz wurde in salzsaures Salz umgewandelt und aus diesem ein Platindoppelsalz dargestellt, welches in schönen orangefarbenen

Prismen krystallisirt, und folgende Zusammensetzung hat:

Kohlenstoff	8,60	$= C_4$
Wasserstoff	2,87	$= H_8$
Stickstoff	15,05	$= N_8$
Platin	35,30	$= Pt$
Chlor	38,18	$= Cl_8$

Eine wässrige Lösung von Kreatinin zeigte bei dem Einleiten eines Stromes von salpetrigsaurem Gas Aufbrausen, bräunte sich und wurde trübe; nach einigen Stunden entstand darin eine reichliche Abscheidung kleiner undeutlicher, etwas gelblicher Krystalle, die bei längerem Stehen zu dicken Krystallen wurden.

Diese waren das salpetersaure Salz einer neuen sehr schwachen Base. Die Salze derselben werden schon bei dem Auflösen in Wasser theilweise durch dasselbe zersetzt. Wurde verdünntes Ammoniak bis zur Sättigung der Säure zugesetzt, so schlug sich ein weisses amorphes in Wasser unlösliches Pulver nieder.

Diese Base ist nach dem Auswaschen und Trocknen eine zusammenhängende, leicht zerreibliche Masse, weich anzufühlen und beim Reiben elektrisch werdend. Sie ist geschmacklos, löst sich in verdünnten Säuren beim Erwärmen leicht auf, und die Lösungen geben beim Erkalten gut krystallisirte, wenig lösliche Salze. Das salzsaure Salz bildet kurze, stark gestreifte Prismen. Das Doppelsalz mit Platinchlorid, welches ziemlich löslich ist, krystallisirt gleichfalls in grossen Krystallen.

Diese Basis und ihre Verbindungen gaben folgende Resultate:

	Freie Basis (gefunden.)	Freie Basis (berechnet.)
Kohlenstoff	34,46	$33,64 = C_{12}$
Wasserstoff	5,24	$4,67 = H_{10}$
Stickstoff	38,14	$39,29 = N_6$
Sauerstoff	—	$22,44 = O_6$.

	Salzsaures Salz (gefunden.)	Salzsaures Salz (berechnet.)	Platin-Verbindung (gefunden.)	Platin-Verbindung (berechnet.)
Kohlenstoff	25,18	$24,40 = C_{24}$	13,06	$13,09 = C_{24}$
Wasserstoff	5,50	$4,90 = H_{29}$	2,83	$2,68 = H_{29}$
Stickstoff	27,40	$28,40 = N_{12}$	—	$15,27 = N_{12}$
Chlor	17,95	$17,90 = Cl_3$	29,31	$29,04 = Cl_9$
Sauerstoff	—	$24,40 = O_{18}$	—	$13,09 = O_{18}$
Platin			26,34	$26,86 = Pt_3$.

Die salzsaure Verbindung ist ein wasserhaltiges anderthalbfach-saures Salz:

$$2\, C_{12} H_{10} N_6 O_6,\ 3\, HCl + 6\, HO.$$

Das Platindoppelsalz ist eine wasserhaltige Verbindung des vorhergehenden Salzes mit 3 Aeq. Platinchlorid.

D. gibt zu, dass die ungewöhnliche Zusammensetzung dieser Salze die dafür angenommenen Formeln noch etwas zweifelhaft erscheinen lasse und er beabsichtige hierüber noch weitere Untersuchungen anzustellen. Doch glaubt er schon jetzt aus den Zersetzungsprodukten welche diese neue Basis beim Erhitzen bis 100° mit überschüssiger Salzsäure liefert, einen Beweis für die Richtigkeit seiner Formel schöpfen zu können.

Sie liefert nämlich in diesem Falle Oxalsäure, Chlorammonium, und einen in langen glänzenden Prismen oder Blättern krystallisirenden Körper, welcher sich langsam in kaltem Wasser, leicht in heissem, und auch etwas in Aether löst, einen unangenehmen, fast metallartigen Geschmack hat, schmelzbar ist, sich ohne Zersetzung verflüchtigen lässt, mit Flamme und ohne Rückstand verbrennt, auf Reagenz-Papiere schwach sauer einwirkt, und weder Kalk- noch Baryt-, Bleioxyd-, Kupferoxyd- oder Zinkoxyd-Salze fällt, noch Quecksilberchlorid, noch salpetersaures Silberoxyd in verdünnter Lösung.

Dieser Körper zeigt also die Eigenschaften der von *Liebig*, bei der Darstellung des Sarkosin in geringer Menge erhaltenen Substanz. *D.* fand ausserdem noch, dass derselbe in etwas konzentrirter Lösung das salpetersaure Quecksilberoxydul fällt.

Bei der Analyse dieses Stoffes wurde erhalten:

	gefunden	berechnet
Kohlenstoff	37,61	$37,50 = C_8$
Wasserstoff	3,69	$3,12 = H_4$
Stickstoff	21,57	$21,87 = N_2$
Sauerstoff	—	$37,51 = O_6$.

Ueber die gegenseitigen Beziehungen dieser Stoffe gibt *D.* folgende Zusammenstellung:

2 Aeq. Kreatinin $= C_{16} H_{14} N_6 O_4 + 14\, O = C_{12} H_{10} N_6 O_6 + 4\, CO_2 + 4\, HO$.

Unlösliche Base $= C_{12} H_{10} N_6 O_6 + 8\, HO = C_8 H_4 N_2 O_6 + 4\, NH_3 + C_4 H_2 O_8$.

Bei der Einwirkung der salpetrigen Säure auf Kreatin bildet sich ferner eine geringe Menge eines weissen Pulvers, dessen Identität mit der vorigen Basis *D.* dadurch erkannte, dass es beim Erhitzen mit Salzsäure bis 100° den *Liebig*'schen Körper bildete. Auch erhielt *D.* dieselbe Substanz noch, indem er die saure Mutterlauge aus welcher sich die Krystalle des salpetersauren Salzes der neuen Base abgeschieden hatten, unter einer Glocke über Kalk verdunsten liess.

Gorup-Besanez theilt die Resultate seiner mit der Thymus, Schilddrüse, Milz und Bauchspeicheldrüse des Kalbes und Rindes vorgenommenen chemischen Untersuchungen mit, an die sich in einigen Fällen auch Beobachtungen über Leber, Lunge und Niere derselben Thiere anreihen.

Die Methode der Untersuchung bestand darin, dass die möglichst zerkleinerten Organe, zunächst mit kaltem Wasser vollständig erschöpft wurden. Die kolirte, stets sauer reagirende Flüssigkeit wurde durch Aufkochen koagulirt, die Coagula ausgepresst und das Filtrat mit Aetzbaryt versetzt. Die Filtrate wurden sodann im Wasserbade verdunstet und zur etwaigen Krystallisation bei Seite gestellt.

Die betreffenden Objecte wurden stets ganz frisch zur Untersuchung genommen.

G.-B. bestättigt zuerst die Identität des von ihm früher mit dem Namen Thymin belegten Stoffes mit dem Leucin, eine Vermuthung die Ref. bereits in dem Berichte pro 1854, pag. 118 angedeutet hat. *G.-B.* erhält dieses Leucin aus der Thymus jetzt einfach dadurch, dass er die vom Barytniederschlag abfiltrirte Flüssigkeit der Drüse in flachen Porzellanschaalen bis zur dünnen Extract-Consistenz im Wasserbade abdampft, und sie mit kaltem Alkohol von 0,82.° erschöpft, und das alkoholische Filtrat bis zur Syrupconsistenz verdunstet. Nach mehrtägigem Stehen scheidet sich so beinahe die ganze Quantität des Leucin in körnigen Massen ab, die unter dem Mikroskop die bekannte Kugelform zeigen. Durch Filtration und mehrmaliges Umkrystallisiren aus heissem Alkohol wird das Leucin rein erhalten.

G.-B. hat auf diesem Wege das Leucin nicht nur aus der Thymus, sondern auch aus der Schilddrüse, Milz, Pancreas und geringe Mengen desselben auch aus der Leber erhalten.

Die Elementaranalyse lieferte folgende Zahlen:

	Leucin aus			
	Thymus	Milz	Pancreas	berechnet
Kohlenstoff	54,94—54,88	54,66	54,32	C_{12} — 54,96
Wasserstoff	9,98— 9,97	10,00	10,09	H_{13} — 9,92
Stickstoff	10,88		10,80	N — 10,68
Sauerstoff				O_4 — 24,44

Im Pancreas fand *G.-B.* am meisten Leucin; nebstdem in der Milz. In beiden Drüsen will *G.-B.* neben dem Leucin noch andere krystallisirbare, dem Leucin zum Theile sehr ähnliche Stoffe beobachtet haben, von denen es nicht leicht ganz vollständig zu trennen war.

Bei dem Leucin der Milz insbesondere bemerkte derselbe einen in Weingeist von 0,82° viel schwerer löslichen Körper, der sich erst beim wiederholten Auskochen mit Weingeist löste. *G.-B.* vermuthete daher Tyrosin, konnte aber dasselbe nicht nachweisen.

Auch in dem in Weingeist leichter löslichen Antheil vermuthet *G.-B.* noch einen anderen stickstofffreien oder stickstoffärmeren Körper, da das erhaltene rohe Leucin nur 9 % Stickstoff ergab. Möglicherweise könne Inosit demselben beigemischt gewesen sein.

Tyrosin konnte *G.-B.* in der Thymus, Thyreoidea, Leber, Niere, Lunge und Milz des Rindes nicht auffinden, und nur einmal gelang es demselben in dem Pancreas des Ochsen etwas davon zu finden.

Der das Leucin der Milz, und noch reichlicher das der Bauchspeicheldrüse begleitende in Weingeist schwerer lösliche Körper wird erhalten, wenn der nach der ersten Behandlung mit Weingeist ungelöst gebliebene Rückstand mit Weingeist von 0,82 wiederholt ausgekocht und die Lösung heiss filtrirt wird. Während die aus den ersten Weingeistauszügen anschiessenden kuglichen Massen des Leucin sich unter dem Mikroskop als sehr feine kugelförmig verfilzte Nadeln darstellen, erscheint der in Weingeist schwerer lösliche Antheil in mit freiem Auge leicht erkennbaren, wohlausgebildeten sternförmig gruppirten durchsichtigen Prismen. Diese durch mehrmaliges Umkrystallisiren gereinigt ergaben bei der Analyse folgende Zahlen:

	gefunden I.	gefunden II.	berechnet	
Kohlenstoff.	51,68	51,44	C_{10}	51,28
Wasserstoff.	9,44	9,49	H_{11}	9,40
Stickstoff..	12,28	11,65	N	11,96
Sauerstoff..	26,60	27,42	O_4	27,36.

Dieser Körper wäre demnach ein Homologon des Leucin und die weiteren Eigenschaften, welche *G.-B.* ermitteln konnte, sind folgende:

Weisse glänzende Prismen, die für sich und in Flüssigkeiten betrachtet durchsichtig sind, trocken und in grösserer Menge aber undurchsichtig erscheinen. Mikroskopische Krystallisationen stellen sich als breite rhombische Tafeln und Prismen dar, die meist sternförmig gruppirt sind, wenn sie aus Weingeist sich ausschieden.

Die wässrige Lösung unter dem Mikroskop verdunstet, krystallisirt in farrenkrautähnlich, zuweilen auch garbenförmig gruppirten feinen Nadeln fast wie milchsaurer Kalk. Der Körper ist geruchlos, von bitterlich-scharfem Geschmack, verbrennt auf Platinblech mit bläulicher Flamme ohne Rückstand. In der Glasröhre erhitzt, schmilzt er und sublimirt in dicht verfilzten gelblichen Nadeln und Flocken, wobei er sich aber unter Entwicklung von alkalischen nach Häringslake riechenden Dämpfen theilweise zersetzt. Leichter als Wasser, in demselben, wie es scheint, etwas schwieriger löslich als Leucin; unlöslich in Aether. Die concentrirte wässrige Lösung ist ganz neutral, entwickelt mit Alkalien kein Ammoniak, scheint sich in Kalilauge und Ammoniak ohne Zersetzung

zu lösen; löst sich in Säuren, und verbindet sich damit zu Salzen, die leichter löslich sind als die des Leucin, die nicht verwittern an der Luft, sondern zerfliessen.

Eine Platindoppelverbindung konnte nicht erhalten werden, dagegen die in Nadeln krystallisirende salzsaure Verbindung, und eine in breiten Blättern und Prismen krystallisirende salpetersaure Verbindung.

Nach einigen theoretischen Betrachtungen über die dem Leucin homologen Substanzen überhaupt räumt *G.-B.* die Möglichkeit ein, dass dieser neue Körper vielleicht ein nicht unter allen Verhältnissen in der Drüse vorkommendes Produkt weiterer Metamorphose des Leucin sei, wofür namentlich auch das Vorkommen von Ameisensäure in den Drüsensäften spreche.

(Dass dieser von *G.-B.* beobachtete Stoff nicht immer vorhanden ist, kann ich bestättigen, indem ich sowohl bei eigenen Versuchen, als auch bei solchen die unter meiner Leitung angestellt wurden, weder in der Pancreasdrüse noch in einem andern Organe bis jetzt diesen Körper aufzufinden im Stande war. *Sch.*)

Hypoxanthin fand *G.-B.* in der Milz, ferner in der Thymus und Thyreoidea, stets aber nur in sehr geringer Menge.

Harnsäure fand er nur in der Milz.

Beide Körper wurden aus der Mutterlauge des Leucin neben Baryt durch Schwefelsäure gefällt, nach dem Auswaschen des Niederschlags durch kochendes Kali extrahirt, nach Abscheidung des schwefelsauren Kali durch Salzsäure aus der kalischen Lösung gefällt, und der erhaltene Niederschlag durch abermalige Lösung in Kali und Zusatz von Chlorammonium zersetzt, wobei sich harnsaures Ammoniak abschied, das Hypoxanthin aber in Auflösung blieb, bis es durch Abdunstung des Ammoniak endlich unlöslich wurde.

Die *flüchtigen Säuren* der Reihe $C_n H_n O_4$, die vom Ref. bereits früher im Fleisch und der Milz waren gefunden worden, hat *G.-B.* in allen Drüsen nachzuweisen vermocht, indem die mit Schwefelsäure ausgefällten Mutterlaugen der Destillation unterworfen wurden. Das Destillat roch stets nach Buttersäure, reducirte Silbersalze schon in der Kälte und die Analyse eines aus dem Destillate der Thymusdrüsen dargestellten Silbersalzes und Barytsalzes ergab die Zahlen der *essigsauren* Salze dieser Basen.

Bernsteinsäure hat *G.-B.* aus dem sauren Retortenrückstande nach Destillation der flüchtigen Säuren durch wiederholtes Schütteln mit Aether neben den übrigen in Aether löslichen Stoffen erhalten.

Nach Verdunstung des Aethers verblieb ein syrupähnlicher Rückstand, der sich nach 24stündigem Stehen allmählig mit glänzenden prismatischen Krystallen von Bernsteinsäure erfüllte.

Das physikalische und chemische Verhalten dieser Krystalle und die Analyse der Silberverbindung beweisen die Identität dieser Krystalle mit Bernsteinsäure zur Genüge; gefunden wurde dieselbe im Safte der Milz, Thymus und Thyreoidea, nicht dagegen in dem des Pancreas, Leber, Niere und Lunge.

Dass diese Säure nicht Produkt sondern Edukt der Untersuchung war, glaubt *G.-B.* aus mehrfachen Gründen annehmen zu müssen, insbesondere da sie in mehreren Drüsen nicht gefunden werden konnte, während sie andererseits bereits früher als Bestandtheil des thierischen Organismus unzweifelhaft erkannt wurde.

Dass sie aber ein Produkt des regressiven Stoffwechsels im Organismus sei, und aus der Umsetzung anderer bis jetzt nicht gekannten Stoffe entstehe, erscheint sehr wahrscheinlich. *G.-B.* räumt die Möglichkeit ein, dass sie aus dem Inosit entstehe.

Milchsäure hat *G.-B.* in allen von ihm untersuchten Drüsen theils nach der *Liebig'*schen, theils nach der Methode des Ref. aufgefunden. Am meisten enthielt die Thymus, am wenigsten die Bauchspeicheldrüse.

In keiner dieser Drüsen vermochte *G.-B.* Kreatin oder Kreatinin, Harnstoff, Inosit, Glycin, Inosinsäure, und (mit Ausnahme der Leber) Zucker nachzuweisen.

Seitdem ist aber Inosit in Milz, Leber, Nieren und Lunge von *Cloetta* nachgewiesen worden, und Ref. kann hinzufügen, dass auch er in Milz, Leber, Nieren, Thymus und Pancreas Inosit aufgefunden hat.

Bezüglich der *anorganischen Bestandtheile* der Drüsen hat *G.-B.* nur bei der Thymus hierauf genauere Rücksicht genommen und gefunden, dass auch hier das Kali gegenüber dem Natron, die Phosphorsäure gegenüber dem Chlor und endlich die Magnesia gegenüber dem Kalk vorherrschend waren.

Cloetta theilt eine Reihe neuerer Versuche mit, die er mit Niere, Harn, Milz, Leber und Blut in ähnlicher Weise, wie die im vorigjährigen Berichte bereits beschriebenen (pag. 196 des phys. chem. Berichtes) ausgeführt hat.

Das Nierengewebe fand *Cl.* ziemlich reich an Inosit. Er erhielt aus 13 Pfund Ochsennieren 5—6 Grm. Inosit. In verhältnissmässig gleicher Menge fand *Cl.* diesen Körper in der Niere eines Ertrunkenen. Harnsäure konnte *Cl.* in den Ochsennieren nicht auffinden, dagegen erhielt er neben Inosit einen bräunlichen pulverförmigen Niederschlag, welcher sich als ein Gemenge von Cystin und einem anderen stickstoffreichen organischen Körper herausstellte. Als das Gemenge beider in verdünntem Kali gelöst und mit einem Strome Kohlensäure behandelt wurde, trübte sich die Flüssigkeit, und es setzte

sich ein Niederschlag ab, der theils aus den durchsichtigen 6seitigen Tafeln des Cystin, theils aus kleinen Kugeln bestand. Ein Theil dieses Stoffes war noch in der Kaliflüssigkeit gelöst, aus welcher er sich durch Essigsäure-Zusatz in derselben Form abschied.

Durch Digestion des gemischten Niederschlages mit einfach kohlensaurem Natron gelang es endlich die Cystin-Krystalle vollkommen von der darin unlöslichen amorphen Substanz zu trennen. Durch Essigsäure-Zusatz wurde ein blos aus den 6-seitigen Tafeln des Cystin bestehender Niederschlag erhalten.

Cl. gibt die näheren bereits hinlänglich bekannten Reaktionen dieses Stoffes an, die keinen Zweifel über die Richtigkeit der Beobachtung lassen. Zu einer Analyse war die Menge zu gering.

Der neben dem Cystin vorhandene amorphe Körper hatte folgende Eigenschaften:

In Wasser und Alkohol kaum löslich, leicht löslich in kaustischem Kali oder Ammoniak. Aus ersterer Lösung wird er durch Kohlensäure als weisses Pulver gefällt, welches durch Trocknen harte Stücke bildet, die beim Reiben glänzend werden. Beim Verdunsten der ammoniakalischen Lösung bleibt er als eine glänzende blättrige Masse zurück, die auf dem Platinblech vollständig verbrennt, und beim Erhitzen im Glasröhrchen einen starken Cyan-Geruch entwickelt. Er ist unlöslich in kohlensauren Alkalien, ebenso in Salzsäure. In Salpetersäure löst er sich beim Erwärmen auf, und hinterlässt beim Verdunsten einen gelben Fleck, der durch Zusatz von Ammoniak intensiv gelb, durch Kali aber roth gefärbt wird.

Nach diesem Verhalten, sagt *Cl.*, kann dieser Körper entweder Hypoxanthin oder Xanthin sein. Eine vorläufige Analyse ergab aber einen geringeren Stickstoffgehalt.

(Mich erinnert das Verhalten dieses Körpers und namentlich der von *Cloetta* angegebene Umstand, dass derselbe anfänglich in *kleinen Kugeln* auftrat, an einen von mir in der Leber entdeckten, und jüngst unter dem Namen Xanthoglobulin in den Verhandlungen der physik.-med. Gesellschaft zu Würzburg beschriebenen Körper. *Sch.)*

Als *Cloetta* eine zweite Parthie Nieren zur Untersuchung nahm, fand er den eben beschriebenen Körper wieder vor, konnte dagegen kein Cystin, sondern diesmal *Taurin* darin nachweisen.

Im normalen Menschen- und Kuh*harn* konnte *Cl.* keine Spur von Inosit nachweisen. Dagegen gelang es ihm, denselben in einem Falle von Morb. Brightii im Harn zu erkennen.

In der *Milz* wurde neben Harnsäure, Inosit und Hypoxanthin auch Leucin, und 2 andere noch nicht näher charakterisirte Substanzen beobachtet.

In der *Leber* des Ochsen wurde Inosit und Harnsäure gefunden.

Im *Halsvenenblut* weder Harnsäure noch Inosit.

Schwarzenbach hat die Leber eines an Marasmus gestorbenen 50jährigen Mannes auf schwere Metalle untersucht, und darin 0,004 Kupfer und 0,017 Blei gefunden.

Das Verfahren war kurz folgendes:

Die Leber wurde zuerst in einem gusseisernen Topfe geröstet, dann in einem hessischen Tiegel zu Kohle verbrannt. Die Kohle wurde nach einander mit Wasser, verdünnter Salzsäure, Salzsäure und chlorsaurem Kali endlich mit Salpetersäure ausgekocht, die erhaltenen Auszüge verdampft, schlüsslich vereinigt und in Wasser gelöst. In die wässrige Lösung wurde Schwefelwasserstoff geleitet, der erhaltene Niederschlag mit Königswasser zersetzt, die Lösung abgedampft und mit Ammoniak behandelt, wobei sich das Kupfer löste, das Blei unlöslich blieb. Das Kupfer wurde schliesslich als Kupferoxyd, das Blei als Schwefelblei gewogen.

(Ob das angewendete chlorsaure Kali, welches bekanntlich sehr häufig Blei enthält, vorher geprüft wurde, ist in der Abhandlung nicht angegeben. Ebenso möchte die Anwendung eines *gusseisernen* Topfes zum Rösten der Leber nicht sehr zu empfehlen sein, da das Eisen nicht selten Kupfer enthält. Ref.)

Nach *Schlossberger* bestehen die Austernschalen aus 3 mechanisch trennbaren Schichten: a) einer inneren glänzenden weissen, der Perlmutterschichte, b) einer braunen harten Schichte, die schuppenförmige, dachziegelartig über einander hervorragende Schalenblätter bildet, und c) aus einer kreideweissen, glanzlosen, undurchsichtigen und zerreiblichen Masse, die hie und da zwischen den Schalenlamellen eingelagert ist.

Alle drei Substanzen hinterlassen beim Behandeln mit Salzsäure ein organisches Skelett, das bei a und b strukturlos oder undeutlich gestreift und farblos, bei b, eher zellig genannt werden kann und stark gefärbt ist.

Die Zusammensetzung dieser 3 Schichten war folgende:

	Kohlensaurer Kalk	Organische Substanz	Andere Salze
a)	94,7—98,2 %	0,8—2,2 %	0,8—3,1 %
b)	89,09 "	6,27 "	4,64 "
c)	88,59 "	4,70 "	6,71 "

Phosphorsäure und Alkalien waren stets in geringer Menge zugegen; nebstdem Spuren von Kieselsäure, Schwefelsäure, zuweilen auch von Eisenoxyd. Fluor und Jod waren nicht vorhanden.

In einer Reihe anderer von *Schl.* ausgeführten Bestimmungen des Gehaltes an Kohlensäure und

kohlensaurem Kalk in der Schale verschiedener Conchylien findet man die Menge des letzteren zwischen 82,6 und 96,5 pC. schwanken.

Die beim Behandeln der Austernschalen mit ganz verdünnter Salzsäure unlöslich zurückbleibenden organischen Stoffe bestehen theils aus *braunen Häuten*, die derb, etwas durchscheinend sind, sich weder in Wasser (selbst nicht im *Papin*'schen Digestor), noch in Alkohol, noch in verdünnten Säuren lösen, dagegen in kaltem Vitriolöl aufquellen, weich und durchsichtig werden, beim Erwärmen damit sich mit gelber Farbe lösen, auch von kochender Salzsäure mit brauner Farbe gelöst werden, von kalter Salpetersäure nicht verändert werden, und in warmer Salpetersäure sich gelb färben und allmählich vollständig auflösen.

In 50 pC. Kalilauge blieben sie bei vierwöchentlichem Maceriren in der Kälte unverändert, beim Kochen färbte sich die Flüssigkeit aber tief gelbbraun, die Häute selbst wurden viel dünner und verloren bei dieser Behandlung mit Kalilauge 46 pC. an Gewicht.

Der in Kali unlösliche Antheil derselben war bräunlich ohne eine Spur von Pigmentkörnern, verbrannte unter Horngeruch, war schwefelfrei, hinterliess etwas kohlensauren Kalk und Eisenoxyd und ergab in 100 Theilen

Kohlenstoff	50,7	pC.
Wasserstoff	6,5	„
Stickstoff	16,6	„

eine Zusammensetzung, welche der seitherigen Annahme, dass die organische Grundlage der Muschelschalen analog oder gar identisch mit Chitin sei, auf das entschiedenste widerspricht, vielmehr eine grosse Uebereinstimmung derselben mit *Fremy's* Conchiolin nachweist.

Der in Kali lösliche Theil war stickstoffhaltig, gab keine Reaction der Eiweisskörper, liess sich durch Säuren nicht fällen und zeigte am meisten Aehnlichkeit mit einem Bestandtheil des Byssus, oder mit den Mutterblasen des Echinococcus.

Auch der in Kali unlösliche Theil des Byssus, der den grössten Theil der Fäden desselben ausmacht, erwies sich seiner Zusammensetzung nach von dem Chitin verschieden, indem er 12,5 pC. Stickstoff ergab; ist aber hiernach auch von dem Conchiolin durch einen geringeren Stickstoffgehalt verschieden.

Schl. macht schliesslich aufmerksam wie die Unlöslichkeit in Kali und Essigsäure, die man früher als dem Chitin eigenthümlich ansah, sich nunmehr als gemeinsamer Charakter mehrerer in ihrer chemischen Zusammensetzung jedenfalls sehr differenter Substanzen herausstelle. Ueberhaupt scheint der Begriff des Chitin ein ziemlich unbestimmter zu werden, indem sowohl die älteren Angaben von *Odier* als die neueren von *Fremy* in demselben ein der Cellulose isomeres Kohlenhydrat annehmen, während *Lassaigne, Lehmann, Schmidt* u. A. demselben einen Stickstoffgehalt von 6 pC. zuschreiben.

Speichel, Magensaft und Galle.

Longet. Du sulfocyanure de potassium considéré comme un des éléments normaux et constants de la salive. Journ. des Connais. méd. Mai 10.

Boudault. Mémoire sur la pepsin. Journ. de méd. de Bruxelles. Dec. 1856.

Blondlot. Réclamation relative au suc gastrique. Journ. de comm. méd. 1857. Janv. (*Blondlot* reklamirt bezüglich mehrerer Angaben *Boudault*'s die Priorität.)

Gobley. Recherches sur la nature chimique et les propriétés des matières grasses contenues dans la bile. Moniteur des hôpit. Nr. 105.

Longet hat in einem der Academie des Sciences überreichten Memoire über den Speichel folgende Ansicht ausgesprochen:

1) Das Schwefelcyankalium ist ein konstanter normaler Bestandtheil des Speichels.

2) Es findet sich nicht nur in dem gemischten oder Mundspeichel, sondern auch in dem Paroditenspeichel, und in dem der Submaxillar- und Sublingualdrüsen.

3) Seine Anwesenheit ist in gewisser Hinsicht charakteristisch für die Speichelsecretion, indem es sich in den anderen Flüssigkeiten des Thierkörpers nicht nachweisen lässt.

4) Es findet sich in dem Speichel in verschiedener, von dem Alter, Geschlecht, der Nahrungsweise u. s. w. unabhängiger, und nur von den Concentrations-Verhältnissen der Speichelflüssigkeit abhängiger Menge.

5) Bei sehr grosser Verdünnung des Speichels z. B. bei Pyrosis, mercurieller Salivation kann es der Einwirkung des Reagenzes sich entziehen; allein es genügt dann eine vorsichtige Concentration der Flüssigkeit um die Reaction zur Erscheinung zu bringen.

6) Der gesunde oder kranke Zustand der Zähne, ebenso eine vollkommene Zahnlosigkeit ist ohne allen Einfluss auf die Anwesenheit und Menge dieses Stoffes.

7) Das Schwefelcyankalium ist nicht das Produkt einer freiwilligen Zersetzung des Speichels.

8) Um dasselbe zu isoliren, muss man insbesondere den Speichel nüchterner Personen wählen.

9) Unter den Eisenverbindungen ist das Chlorid das beste Reagens auf das Schwefelcyankalium des Speichels, und die stattfindende Reaktion rührt nicht von der Anwesenheit essigsaurer Alkalien her.

(Wie man sieht, hat Hr. *Longet* nicht viel Neues an die Akademie berichtet. *Sch.*)

Boudault hat zum Behufe therapeutischer Anwendung des Pepsin umfassende Studien über dasselbe angestellt, aus denen nachstehend das Wichtigste hieher Gehörige folgt. Zur Erklärung des Mitzutheilenden diene Folgendes:

Unter *natürlichem Magensaft* versteht derselbe den durch Fisteln gewonnenen Magensaft von Hunden. Unter *neutralem* oder *saurem Pepsin* die durch Verdampfen oder Fällen des Magensaftes mit neutralem essigsaurem Blei erhaltene Materie. Unter *künstlichem Magensaft* die aus dem Magensafte von Pflanzenfressern erhaltene wässrige oder saure Pepsinlösung. Die durch Filtration des natürlichen Magensaftes erhaltene klare, bisweilen schwach bernsteingelbe Flüssigkeit von styptischem leicht salzigem Geschmack, und charakteristischem Geruch, trübt sich, wenn man sie 6 Stunden lang bei + 50° C. erhält und verliert dabei ihre digestive Kraft. Reiner Magensaft kann bei Abschluss der Luft mehrere Jahre ohne zu verderben aufgehoben werden, er behält seine chemischen und physiologischen Eigenschaften unverändert; Alkohol fällt das Pepsin aus seiner Lösung und trennt es von seiner Säure. Absoluter Alkohol deshydratisirt das Pepsin und benimmt ihm, wenn nicht ganz doch theilweise, die Fähigkeit Fibrin zu lösen.

Tannin gibt einen Niederschlag, der die physiologischen Wirkungen des Pepsin nicht besitzt.

Metallsalze geben Fällungen, welche nach der Zerlegung das Pepsin mit allen seinen physologischen Eigenschaften wieder frei werden lassen.

Der Magensaft enthält etwa 97 % Wasser, 1,25 % Pepsin und 1,75 % Salze. Sie bestehen aus kohlensaurem (? Ref.) und phosphorsaurem Kalk, Chlornatrium, Spuren von Sulfaten und oft etwas Ammoniak. Endlich ist auch noch eine freie Säure darin.

Die saure Reaction fand *B.* um so stärker, je mehr Amylacea in der Nahrung waren.

Milchsäure fand *B.* vorwaltend, nebstdem aber auch Spuren von Essigsäure, Buttersäure, Salzsäure und Phosphorsäure.

Durch diesen Gehalt an freier Säure vermag der Magensaft Eisenfeile anzugreifen und Carbonate zu zersetzen.

Um die Frage zu entscheiden, ob der Magensaft neutral oder sauer *secernirt* werde, hat *B.* Thiere im vollen Verdauungsacte getödtet, die Mucosa sorgfältig abgetrennt, mit einem dünnen Strahle destillirten Wassers alles lösliche ausgezogen, die Labmembran abgekratzt, und mit destillirtem Wasser zerrieben. Die so erhaltene Flüssigkeit war vollständig neutral; sie vermochte während mehrerer Stunden bei + 40° C. kein Fibrin zu lösen. Wurde dagegen ein anderer Theil derselben mit wenig Milchsäure versetzt, so konnte nach 2 Stunden eine vollständige Lösung von Fibrin erzielt werden. Dieser Versuch wurde sehr oft mit stets gleichem Resultat sowohl bei Fleisch- als Pflanzenfressern wiederholt und beweist nach *B.*, dass der Magensaft neutral abgesondert wird. *B.* glaubt daher, dass die Milchsäure nur aus der Einwirkung des Pepsin auf die Amylacea entstehe. Das Pepsin sei aber kein zersetzendes, sondern nur isomere Transformation bewirkendes Ferment, welches nicht durch die Anwesenheit von Säure, sondern für sich die Umwandlung des Zuckers in Milchsäure bewirke.

B. erhielt durch Zusammenbringen von ganz neutralem Pepsin in wässriger Lösung mit Glucose die Milchsäure, und wurde nach deren Entstehung Fibrin zu dem Gemenge gebracht, so löste sich dieses im Verlauf einiger Stunden vollkommen auf.

Indem daher Speichel Zucker bilde, werde dieser Zucker durch das Pepsin zu Milchsäure.

Die anderen Säuren wie Salzsäure und Essigsäure können gewissermassen dieselbe Rolle wie die Milchsäure spielen, *B.* will jedoch nie ganz vollständige Lösungen durch dieselben erhalten haben.

B. gibt nun eine Reihe von Versuchen an, die er unternahm um chemisch reines Pepsin von stets gleicher Zusammensetzung zu erhalten. Allein es gelang ihm nicht, indem stets Differenzen im Gehalt an Kohlenstoff, Stickstoff und Wasser sich ergaben, oder dasselbe geänderte physiologische Wirkungen darbot.

Mit 100 Grm. reinem natürlichem Magensaft von Hunden gelang es ihm 40 Grm. trocknes Fibrin während 4 Stunden bei + 40° C. in Lösung zu bringen.

B. vermochte endlich auch den künstlichen Magensaft mit ganz denselben chemischen und physiologischen Eigenschaften herzustellen wie sie der natürliche darbot.

Als Merkmale einer vollständigen Verdauung des Fibrin gibt derselbe folgende an: die Lösung darf durch Kochen keinen Niederschlag geben; das verdaute Fibrin muss vollständig in Wasser löslich sein, was eine der beweisendsten Unterschiede von der blosen Lösung desselben in Säure ist. Es muss durch Bleisalze, Quecksilbersalze, Tannin, Alkohol gefällt werden. Auch das von *Longet* (vergl. vorigjährigen Bericht pag. 173) angegebene Verhalten gegen weinsaures Kupferoxydkali fand *B.* bestätiget.

Nachdem *B.* so die vollkommene Uebereinstimmung des natürlichen und künstlichen Magensaftes erlangt hatte stellte derselbe noch Versuche an, um denselben für die Anwendung als Arzneistoff herzustellen und aufzubewahren und fand, dass dieses durch Mischen mit Amylon und sorgfältiges Eintrocknen erzielt werden kann.

Gobley schliesst aus seinen Versuchen über die fetten Substanzen der Galle, und insbeson-

dere, aus dem Umstand, dass weder in dem Niederschlag durch Chlorbaryum noch durch neutrales essigsaures Bleioxyd irgend ein Fett enthalten ist, dass Oleinsäure und Margarinsäure nicht in der Galle praeexistiren, sondern dass sie erst durch Zersetzung von Lecithin, welches ursprünglich vorhanden ist, frei werden, wenn die Galle fault, oder der Einwirkung chemischer Agentien wie starker Säuren oder Alkalien unterworfen wird. Dagegen sollen Olein, Margarin, Cholesterin und Lecithin als fette Stoffe zugegen sein. Diese Fette werden im Darmkanal fast vollständig resorbirt, denn man finde in den Excrementen nur Spuren eines aus Olein, Margarin und Cholesterin bestehenden Fettes. —

Harn.

Neubauer u. Vogel. Anleitung zur qualitativen und quantitativen Analyse des Harnes u. s. w. 2. Aufl. Wiesbaden bei Kreidel und Niedner. 1856. 294 pag.

Natanson. Ueber zwei neue künstliche Bildungsweisen des Harnstoffs. Lieb. Annal. Bd. 98. p. 287.

Dessaignes. Trimethylamine obtenue de l'urine humaine. Compt. rend. 29. Sept.

Dr. *Scholz.* Ueber das Verhalten der Harnsäure zum Chamaeleon miner. u. s. w. — Archiv für gemeinsch. Arb. 3. Bd. 1. Hft.

Dr. *Neubauer.* Ueber die Zersetzung der Harnsäure im Thierkörper. Lieb. Annal. Bd. 99. p. 206.

Derselbe. Ueber die Erdphosphate des Harnes. Erdm. Journ. Bd. 67. p. 65.

Derselbe. Ueber die durch Gährung des diabetischen Harnes entstehende flüchtige Säure. Lieb. Annal. Bd. 97. p. 129.

Roussin. Sur l'absence de l'acide hippurique dans l'urine du cheval. Compt. rend. Mars. p. 588.

Eckhard. Ueber einen neuen Körper im Harn des Hundes. Lieb. Annal. Bd. 97. p. 358.

Schwarzenbach. Leucin in den Ausscheidungen niederer Thiere. Verhandl. der physik.-med. Gesellschaft zu Würzburg. 7. Bd. p. 235.

Von *Neubauer*'s bereits im Jahresberichte pro 1854 angezeigter Anleitung zur qualitativen und quantitativen Analyse des Harnes ist nunmehr eine zweite Auflage erschienen; dieselbe enthält nicht nur die in der Zwischenzeit neu errungenen Thatsachen auf dem Gebiete der Harnanalyse, sondern hat insoferne eine zweckmässige Erweiterung erfahren, als durch den Beitritt *Vogel*'s die Bearbeitung eines zweiten Theiles, die Semiotik des Harnes enthaltend, erfolgte. Wenn durch diese Vereinigung zweier tüchtigen Kräfte die Chemie des Harnes im vorliegenden Werke vortrefflich wissenschaftlich bearbeitet erscheint, so kann doch andererseits nicht geläugnet werden, dass in Folge dieser Theilung der Arbeit Manches, insbesondere die chemische Nachweisung betreffende, doppelt und gerade nicht immer harmonirend gegeben wurde.

Da sich endlich die in diesem Werke mitgetheilten Untersuchungsmethoden als meistens streng wissenschaftliche, durch den praktischen Arzt aus Mangel an Kenntnissen und Zeit nicht immer ausführen lassen, so wäre im Interesse desselben zu wünschen gewesen, etwa als Anhang noch eine kurze Anleitung für die in der Praxis nothwendigsten und am häufigsten vorkommenden Untersuchungsweisen, die gerade nicht immer auf dem exakten Boden der Wissenschaft stehen müssen, und bei denen es nur auf die Erkennung einiger weniger Stoffe ankommt, beizufügen.

Natanson hat durch Behandeln von kohlensaurem Aethyloxyd mit Ammoniak in einer zugeschmolzenen Röhre bei 180° C. Urethan und Harnstoff erhalten. Durch Abdampfen der Flüssigkeit und längeres Erhalten bei einer Temperatur von 100° wurde das Uraethan verflüchtigt und reiner Harnstoff blieb zurück, von dem die letzten Reste des Uraethan durch Waschen mit Aether entfernt werden können. Er betrachtet demnach das Carbamid als identisch mit Harnstoff.

Indem *N.* ferner einen von *Regnault* schon im Jahre 1838 unternommenen Versuch aus Phosgengas und Ammoniak Harnstoff zu bilden wiederholte, uud indem er die beiden Gase vorher vollständig trocknete, will derselbe zu dem von *Regnault* damals nicht erzielten Resultate, nämlich der künstlichen Bildung von Harnstoff gekommen sein. —

Dessaignes hat bei der Destillation grösserer Quantitäten concentrirten Harnes ein Destillat erhalten, welches den Häringlack-Geruch besass, und nach dem Sättigen mit Salzsäure und Abdampfen neben bedeutenden Mengen von Salmiak die durch Krystallisation entfernt wurden, ein in absolutem Alkohol lösliches Salz gaben, welches mit Platinchlorid versetzt, nach mehrmaligem Umkrystallisiren sich als Trimethylamin-Platinchlorid erwies, und für welches die Analyse 37,02 pCt. Platin erwies. An Kohlenstoff wurden ferner darin 13,85, an Wasserstoff 3,94, an Stickstoff 5,32 und an Chlor 40,23 gefunden.

Neben dem Trimethylamin-Platinchlorid glaubt *D.* auch Methylamin-Platinchlorid in geringer Menge erhalten zu haben.

Ob das Trimethylamin in dem Harn praeexistire oder gleich dem Ammoniak ein Produkt der Zersetzung anderer Stoffe durch Wärme und die Anwesenheit anorganischer Stoffe sei; ob es sich reichlicher bei der Fäulniss des Harnes bilde u. s. w. diese Fragen lässt *D.* noch unentschieden.

Dr. *Fr. Scholz* in Blankenburg beschreibt eine Reihe von Versuchen, die er angestellt hat, um die Harnsäure auf maass-analytischem Wege

zu bestimmen. Die Titrirung geschah mittelst einer Lösung des übermangansauren Kali's, indem die in Kali und vielem Wasser gelöste Harnsäure durch Schwefelsäurezusatz nicht sogleich gefällt wird, und die Titrirung desshalb in einer sauren farblos bleibenden Flüssigkeit erfolgen kann. Die Titre-Stellung der Chamäleonlösung geschah mittelst schwefelsauren Eisenoxydulammoniaks nach den Angaben von *Mohr*.

Es ergibt sich aus diesen Versuchen, dass reine krystallisirte Harnsäure sich sehr genau mittelst der Chamäleonlösung titriren lässt, dass dagegen die Harnsäure des Harnes, wegen der auf die Chamäleonlösung sehr intensiv einwirkenden Harnfarbstoffe *nicht in dem Harne als solchem* titrirt werden kann. *Sch.* glaubt jedoch diesen Einfluss dadurch beseitigen zu können, dass er die Harnsäure aus dem etwas abgedampften Harne zuerst mit Salzsäure oder Schwefelsäure ausfällt, abfiltrirt und hierauf in ganz verdünntem Kali gelöst, und mit concentrirter Schwefelsäure angesäuert, durch die Chamäleon-Lösung titrirt.

Allein für diesen Fall möchte es doch viel einfacher und kürzer sein, die so gesammelte und abfiltrirte Harnsäure zu trocknen und zu wiegen als wieder zu lösen und zu titriren, und dieses um so mehr als nach den Beobachtungen *Neubauer's* die Zersetzungsproducte der Harnsäure selbst durch Chamäleonlösung je nach der Temperatur und Concentration der Lösung variiren, wodurch die Bestimmung der Harnsäure sehr unsicher wird. Das Gleiche gilt auch für die vom Verf. versuchte Anwendung der Chamäleonlösung zur Bestimmung der *Sauerstoffbedürftigkeit* des ganzen Harnes, welche wie *Vogel* in einer Anmerkung anführt in früheren Versuchen, die er mit *v. Liebig* in dieser Richtung unternommen hatte, sich als unausführbar herausstellte.

Neubauer hat durch eine Anzahl neuer Versuche an Kaninchen die von *Frerichs* und *Wöhler* bereits vor längerer Zeit beobachtete Thatsache, dass Harnsäure, welche innerlich eingenommen wird, eine bedeutende Mehrung der Harnstoff-Ausscheidung bewirke, und dass unter Umständen auch Oxalsäure-Ausscheidung durch den Harn stattfinden kann bestättiget.

Indem er zuerst den Harn dieser Thiere bei der gewöhnlichen Fütterung untersuchte, fand sich darin von 2 Thieren in 24 Stunden 1,3 bis 1,7 Grm. Harnstoff.

Sie wurden darauf mit Weissbrod gefüttert. Der vorher alkalische Harn wurde nun sauer, die Phosphorsäuremenge desselben nahm zu, und die Harnstoffmenge stieg auf 2 bis 2,5 Grm. per 24 Stunden. Oxalsaurer Kalk fand sich sowohl früher als auch jetzt in geringer Menge.

In 5 Tagen wurden nun den Thieren 12 Grm. Harnsäure mit dem Futter gereicht, die sie ohne sichtbaren Widerwillen zu sich nahmen.

Darauf stieg die Harnstoffmenge auf 3,9 und 4,0 Grm. und als die Harnsäure wieder hinweggelassen wurde, sank der Harnstoff auf 2,1 bis 2,5 Grm., um bei neuer Dosis von Harnsäure schnell wieder auf 4,2 Grm. zu steigen.

Ausserdem fand sich oxalsaurer Kalk neben etwas harnsaurem Natron und phosphorsaurem Natron in der wässrigen Lösung des mit Alkohol erschöpften Harnrückstandes.

N. überzeugte sich durch direkte Versuche, dass in einer saures phosphorsaures Natron und harnsaures Natron enthaltenden Flüssigkeit oxalsaurer Kalk gelöst bleiben kann.

Die oben bemerkte Menge von oxalsaurem Kalk war ebenfalls so gering, dass sie nicht aus der Zersetzung der Harnsäure abgeleitet werden kann.

Hippursäure und Allantoïn konnten nicht nachgewiesen werden.

In einer zweiten Versuchsreihe wurden die Thiere mit Möhren gefüttert, wobei der Harnstoff 1,34 Grm. in 24 Stunden betrug. Dann wurden denselben neben den Möhren binnen 2 Tagen 24 Grm. Harnsäure gereicht. Der darauf entleerte Harn behielt seine alkalische Reaktion bei und lieferte in den nächsten Tagen:

5,3 Grm. Harnstoff in 24 Stunden
8,5 „ „ „ „ „
6,2 „ „ „ „ „
1,33 „ „ „ „ „

so dass also in den ersten 3 Tagen 20 Grm. Harnstoff entleert wurden, während vom 4. Tage an die Ausscheidung wieder normal wurde. Zieht man von diesen 20 Grm. Harnstoff die in 3 Tagen normal sich entleerende Menge ab, so bleiben noch 15,95 Harnstoff über. 24 Grm. Harnsäure können bei ihrem vollständigen Uebergang in Harnstoff und Kohlensäure 17,13 Grm. Harnstoff liefern, mithin eine der wirklich gefundenen Menge ziemlich nahe kommende Zahl, welche dafür zu sprechen scheint, dass im normalen Zustande des Organismus die Harnsäure gerade auch in Harnstoff und Kohlensäure zerfällt. Auch diesmal fand sich die Oxalsäure nur spurenweise im Harn und ebenso auch das harnsaure Natron, während von Allantoïn keine Spur zu finden war.

Schliesslich theilt *N.* einige Beobachtungen über die Einwirkung des übermangansauren Kali auf Harnsäure mit, aus denen hervorgeht, dass je nach der Temperatur, Concentration u. s. w. die Zersetzung der Harnsäure eine sehr verschiedene sein kann. Bei langsamer Einwirkung bildete sich Kohlensäure, Oxalsäure, Allantoïn,

eine syrupartige stickstoffhaltige Säure und wenig Harnstoff, während ein Theil Harnsäure unzersetzt blieb.

Bei rascher Oxydation in kochender Lösung entstand nur Harnstoff, Oxalsäure und Kohlensäure.

Neubauer hat eine Reihe von Bestimmungen über die in 24 Stunden entleerten Erdphosphate des Harnes angestellt. Der von 24 Stunden gesammelte, gemessene und theilweise filtrirte Harn wurde zu 200 C. C. mit Ammoniak versetzt bis ein starker Niederschlag entstanden war. Durch vorsichtigen Zusatz von Essigsäure wurde der Niederschlag wieder gelöst und aus dieser Lösung der Kalk mit oxalsaurem Ammoniak gefällt.

Wenn nach einigen Stunden der oxalsaure Kalk sich abgesetzt hatte und die Flüssigkeit klar erschien, wurde dieselbe dekanthirt. Der Niederschlag wurde abfiltrirt, ausgewaschen, getrocknet und geglüht, hierauf in 10 C.C. titrirter Salzsäure, von welcher jeder C.C. 10 Milligrm. Kalk oder 18,49 Milligrm. $3 CaO PO_5$ entsprach, gelöst, erwärmt bis zur vollständigen Lösung und nun nach Zusatz von Lacmustinctur mit einer gleichwerthigen Natronlauge der nicht gesättigte Theil der Salzsäure zurücktitrirt. Aus den gesättigten C.C. der Säure konnte leicht die Menge von $3 CaO PO_5$ in 200 C.C. Harn berechnet werden.

Andere 200 C.C. des filtrirten Harnes wurden mit Ammoniak gefällt und mehrere Stunden stehen gelassen.

Der Niederschlag abfiltrirt, ausgewaschen und geglüht gab die Gesammtmenge der Erdphosphate. Zieht man hievon den, wie oben angegeben, gefundenen phosphorsauren Kalk ab, so bleibt als Rest die Menge der pyrophosphorsauren Magnesia. —

In einer ziemlich umfangreichen Untersuchungsreihe kam *N.* endlich zu folgenden Resultaten:

1) Ein erwachsener Mensch von 20—25 Jahren entleert bei gemischter Nahrung durchschnittlich in 24 Stunden 0,9441 bis 1,012 Grm. Erdphosphate. Das mittlere Maximum betrug 1,138 bis 1,263 Grm.; das mittlere Minimum: 0,8 Grm.

Auf 1 Kilogrm. Körpergewicht 0,0150 Grm. Erdphosphate.

2) Die Menge des *phosphorsauren Kalkes* betrug im Durchschnitt 0,31 bis 0,37 Grm., das Maximum: 0,39 bis 0,52, das Minimum ziemlich constant 0,25 Grm. für 24 Stunden.

Auf 1 Kilogrm. Körpergewicht 0,00495 Grm in 24 Stunden.

3) Die Menge der *phosphorsauren Magnesia* betrug im Mittel 0,64 Grm. mit 0,77 und 0,938 Grm. Maximum und 0,5 mittlerem Minimum.

Auf 1 Kilogrm. Körpergewicht: 0,00998 Grm. in 24 Stunden.

4) Das Verhältniss des Kalk- und Magnesiaphosphates ist durchschnittlich *) 67 phosphorsaure Magnesia auf 33 phosphorsauren Kalk in 100 Theilen, oder auf 1 Aequivalent $3 CaO, PO_5$ 3 Aequivalente $2 MgO, PO_5$.

5) Es ergab sich weiter, dass eingenommene Kalksalze nicht oder nur in sehr geringer Menge in den Harn übergeben und dass die Gesammtmenge der entleerten Phosphate dadurch keine erhebliche Vermehrung erleidet.

6) Endlich scheint es, dass in Krankheiten die absolute Menge der Erdphosphate, sowie das relative Verhältniss zwischen Kalk- und Magnesiaphosphat sehr von der normalen Ausscheidung abweichen.

In einer nachträglichen Notiz theilt *N.* noch mit, dass er bei einem täglich 9—10 Liter und darin etwa 626 Grm. Zucker entleerenden Diabetiker als Mittel mehrerer Bestimmungen 3,54 Grm. Erdphosphate in 24 Stunden durch den Harn austretend gefunden habe. Hievon betrug der phosphorsaure Kalk 2,4 und die phosphorsaure Magnesia 1,14 Grm. —

Bekanntlich hat *Fonberg* zuerst angegeben, dass die durch freiwillige Zersetzung des diabetischen Harnes sich bildende Säure Buttersäure sei. *Neubauer* hat die von *Fonberg* beschriebenen Erscheinungen bei der Gährung solchen Harnes zwar bestättiget gefunden, allein er fand, dass die gebildete Säure blos Essigsäure ohne eine Spur anderer flüchtiger Säuren der Reihe $C_n H_n O_4$ war. Ausserdem bemerkte er bei der Destillation im Retortenhalse geringe Mengen von Benzoesäure, die wahrscheinlich von zersetzter Hippursäure abstammten.

Gleichzeitig mit der Zersetzung des Zuckers ging auch im Gegensatze zu *Liebig*'s früheren Beobachtungen die Zersetzung des Harnstoffes so complett vor sich, dass später keine Spur dieses Körpers gefunden werden konnte. *N.* macht mit Recht darauf aufmerksam, dass die Kohlensäure des Harnstoffs in solchen Fällen bei Bestimmung des Zuckers durch Gährung einen Fehler in der Bestimmung hervorbringen kann.

(Ich erlaube mir hiezu die Bemerkung, dass ich trotz dieser Beobachtung *Neubauer*'s die An-

*) Im Original ist durch ein Versehen 67 phosphorsaurer Kalk und 33 phosphorsaure Magnesia eingesetzt, was mit den Detailbestimmungen nicht stimmt. *Sch.*

gaben von *Fonberg* doch als richtig anerkennen muss, indem ich selbst vor mehreren Jahren aus diabetischem Harne durch Zusatz von Kreide und Stehenlassen bei einer Temperatur von 30—40° C. eine bedeutende Menge von Buttersäure erhielt, so dass ich noch jetzt eine Quantität von etwa 8 Unzen reinem buttersauren Natron von jenem Gährungsacte besitze. *Sch.*)

Weiter hat *N.* um die von *Städeler* aus dem Kuhharn durch Destillation mit Salzsäure dargestellten flüchtigen Säuren darzustellen mit normalem Harn dasselbe Verfahren wie *Städeler* eingeschlagen, dabei aber statt eines sauren ein ammoniakalisches Destillat erhalten. Er erklärt diese auffallende Erscheinung nach *Lehmann's* Beispiel aus der Zersetzung, welche phosphorsaures Ammoniaknatron bei der Kochhitze erleidet. Bei grösserem Salzsäurezusatz wurde ein Destillat erhalten, welches, wie sich voraussehen liess, sehr reich an Salzsäure war, und der penetrante Geruch, den die Flüssigkeit verbreitete, liess sehr energische Zersetzungsprocesse vermuthen.

Es wurde daher bei einer neuen Probe anstatt Salzsäure Phosphorsäure zugesetzt und so lange destillirt als die übergehende Flüssigkeit noch saure Reaction zeigte. Das Destillat wurde hierauf mit einer gewogenen Menge von Kalihydrat versetzt und nochmal destillirt. Dabei ging eine Flüssigkeit über, die zwar einen starken Geruch besass, in welcher aber ein flüchtiges Oel nicht mit Sicherheit nachweisbar war.

Dem fast trockenen Rückstande wurde so viel Schwefelsäure zugesetzt, dass etwa $^5/_6$ des angewendeten Kalis gesättigt wurden, um dadurch Spuren von Chlor und Benzoesäure zurückzuhalten und nochmal destillirt. In dem jetzt erhaltenen milchigen Destillate fanden sich Spuren von Phenylsäure. Nachdem dieses Destillat mit kohlensaurem Natron gesättigt, und die Phenylsäure abdestillirt war, konnten in dem erhaltenen Rückstande die übrigen von *Städeler* angegebenen Säuren nicht mit Bestimmheit nachgewiesen werden, dagegen fand sich Essigsäure darin vor.

Aus etwa 20 Pfund eines anderen nicht mehr ganz frischen Harnes erhielt *N.* bei der Destillation mit Phosphorsäure anfänglich ein saures, später ein alkalisch reagirendes Destillat, welches durch Salzsäure-Zusatz Benzoesäure lieferte.

Die äusserst differirenden Angaben über den Gehalt des Pferdeharnes an Hippursäure von *Boussingault* einer und von *v. Bibra* andererseits haben *Roussin* veranlasst, hierüber eine Reihe von Untersuchungen anzustellen, und dabei zugleich auf den Gehalt an Harnstoff Rücksicht zu nehmen. Es ergab sich im Liter:

	Hippursäure.	Salpeters. Harnstoff.
1) Bei Omnibus-Pferden....	7,8 Grm.	unbest.
2) Bei arbeitend. Spahis-Pferden	10,0 „	18 Grm.
3) Bei ganz unthätigen arabischen Hengsten.........	0,0 „	32 „
4) Bei ganz unthätigen arabischen Hengsten.........	0,0 „	35 „
5) Bei ganz unthätigen arabischen Hengsten.........	0,0 „	33 „
6) Bei ganz unthätigen arabischen Hengsten.........	0,0 „	34 „
7) Bei arbeitend. Spahis-Pferden	5,0 „	21 „
8) Bei einem Araber nach langem Lauf..............	13,0 „	12 „
9) Bei einem Araber nach sehr langem Lauf...........	14,0 „	15 „

Daraus ergibt sich, dass ruhende, wohlgenährte Pferde wenig oder keine Hippursäure, dagegen viel Harnstoff entleerten und umgekehrt. Hippursäurehaltiger Harn ist nach *R.* meist trüb und jumentös, während der Harnstoff haltige hell ist und wenig kohlensauren Kalk absetzt.

(Auf das Vorkommen von Benzoesäure scheint *R.* nicht Bedacht genommen zu haben und seine Angaben über das Vorkommen von Hippursäure stehen mit den seitherigen Beobachtungen in geradem Gegensatze. Ref.)

Eckhard beschreibt einen neuen Körper aus dem Harn von mit Fleisch gefütterten Hunden.

Derselbe soll sich durch Zusatz von 3—4 CC. Salzsäure von 1,11 spez. G. zu 100 CC. des Harnes nach 12—24 Stunden abscheiden, dem äussern Ansehen nach wie Schleim aussehen, unter dem Mikroskop aber als krystallinischer aus zahlreichen Kugeln bestehender Körper aus äusserst feinen Nadeln zusammengesetzt und die grösste Aehnlichkeit mit den sphärischen Massen des Leucins darbietend, sich kund geben.

Rein dargestellt bildet er eine äusserst leichte, weisse, etwas fettig anzufühlende Masse, welche unter dem Mikroskop untersucht, aus schönen, mehr oder weniger langen Nadeln besteht, an denen sich aber keinerlei Winkelverhältnisse erkennen und bestimmen lassen.

Auf dem Platinblech erhitzt, schmilzt er anfangs zu einem gelblich-braunen Liquidum und verbrennt dann unter Entwickelung brennbarer Gase, ohne Asche zu hinterlassen. Er ist in Salzsäure, Salpetersäure und Essigsäure, wenn auch nicht besonders leicht löslich, daher er auch beim Zusatz einer grösseren Menge Salzsäure aus dem Harne gar nicht oder nur in sehr geringer Menge erhalten wird. Er löst sich ferner leicht in kaustischen Alkalien und in Kalkwasser, deren alkalische Reaktion dabei

verschwindet. Dagegen ist er schwer löslich in kaltem Wasser und Alkohol. Er ist schwefelfrei, enthält nur eine sehr kleine Menge Stickstoff aber viel Kohlenstoff.

Er gibt weder die Reaktion der Gallensäuren noch die Piria'sche Tyrosin-Probe, noch zeigt er die leichte Löslichkeit des Leucins in Wasser.

Seine Lösungen in Wasser geben starke Trübungen, resp. Niederschläge mit salpetersaurem Silberoxyd und salpetersaurem Quecksilberoxydul. Ersteres löst sich beim Kochen auf.

Mit Kali gekocht, zur Trockne verdampft, mit Wasser aufgenommen und durch verdünnte Schwefelsäure zersetzt, entwickelt er den Geruch nach Baldriansäure.

Um ihn von der mitniederfallenden Harnsäure zu trennen, behandelt *E.* den Niederschlag mit stärkerer Salzsäure oder mit Natronlauge und fällt dann die Harnsäure durch Kohlensäure aus. (Diese letztere Trennungsweise möchte keine ganz genauen Resultate liefern. Ref.) Er glaubt, dass dieser Körper die meiste Aehnlichkeit mit *Liebig's* Kynurensäure habe.

Dr. *Schwarzenbach* hat den Darminhalt, welchen ausschlüpfende Falter im Momente des Auskriechens entleeren, untersucht und darin harnsaures Natron, harnsaures Ammoniak und Leucin gefunden. —

Bericht

über die

Leistungen in der pathologischen Chemie

von

Dr. SCHERER,
Professor in Würzburg.

Blut.

Jos. Picard. De la présence de l'Urée dans le sang, et de sa diffusion dans l'organisme. Thèse prés. à la fac. de méd. de Strasbourg 1856.

Scherer. Beiträge zur Geschichte der Leukämie. Chemische Untersuchung des Blutes. Verhandlungen der physik.-med. Gesellschaft zu Würzburg 7. Bd. p. 123.

Im Berichte über physiologische Chemie wurde bereits ein Auszug aus dem einschlägigen Theil der interessanten Abhandlung von *Picard* über das Vorkommen des Harnstoffes im normalen Blute u. s. w. mitgetheilt.

Derselbe hat seine Untersuchungen auch auf das Blut in pathologischen Zuständen und speciell im Morbus Brightii ausgedehnt.

Auch hier gibt der Verf. eine, wenn auch nicht ganz vollständige, doch ziemlich ausreichende geschichtliche Skizze über die Nachweisungen des Harnstoffs im Blute bei Morbus Brightii, Typhoidfieber, Hydropsien, Cholera, gelbem Fieber, Eclampsie, Rheumarthritis, Diabetes mit Anführung der betreffenden Literatur. Er geht dann über zu dem Auffinden des Harnstoffs in pathologischen Secreten, wobei er die Vomitus- und Sedes-Massen, die hydropischen Flüssigkeiten, Hydrocele, Speichel, Schweiss, Galle und Milch abhandelt.

Weiter theilt derselbe diejenigen pathologischen Zustände, in denen er selbst Untersuchungen des Blutes und Harnes vornahm, in 3 Abtheilungen: a) febrile, b) nicht febrile Affectionen, c) Morbus Brightii.

Ich theile die von ihm erhaltenen Resultate in nachstehenden Tabellen der besseren Uebersicht halber mit:

Bei fieberhaften Zuständen:

Name der Krankheit.	Alter.	Geschlecht.	Harn.	Harnstoff in 100 Grm. Blut.	Harnstoff des Harns in 24 Stunden.
Febris inflammatoria	22	W.	Sauer, reich an Uraten, nicht albuminös .	0,0247	34,04 Grm.
Febris perniciosa	18	M.	Nicht albuminös . .	0,0228	
Myelitis chron.	35	M.	Sauer, nicht albuminös	0,0215	16,16 Grm.
Acuter Gelenk-Rheumatismus bei Schwangerschaft	21	W.	Alkalisch, nicht album.	0,0220	
Acuter Gelenk-Rheumatismus und Endocarditis	23	M.	„ „ „	0,0272	
Dieselbe Krankheit	21	W.	Sauer, nicht albuminös	0,037 (Serum)	11,816

Da die Untersuchungen des Blutes im normalen Zustande die Durchschnittszahl 0,016 Harnstoff in 100 Blut ergeben hatten, so ist demnach die Steigerung des Harnstoffgehaltes des Blutes in fieberhaften Zuständen nicht sehr bedeutend, nämlich nur 0,007 %.

Bei nicht fieberhaften Krankheiten:

Krankheit.	Alter.	Geschlecht.	Harn.	Harnstoff in 100 Blut.	Harnstoff des 24stünd. Harnes.
Plethora	33	W.	Sauer, nicht albuminös . .	0,0113	
Anämie	47	M.	Sauer, reich an Uraten . .	0,0244	13,83
Cholera	29	M.	Albuminhaltig, viskös, durch Salpetersäure roth werdend	0,07	
Cholera	32	M.	Kein Harn	0,06	
Glucosurie mit Albuminurie	51	M.	Zucker und Albumin. Gar kein Chlornatrium . . .	0,0181	32,64

In dem letzteren der eben erwähnten Fälle hatte das Blut ausserdem noch 0,1259 pCt. Zucker und 0,1272 pCt. Kochsalz. Der Harn enthielt in 24 Stunden 185,58 Grm. Zucker, 4,86 Grm. Albumin, 0,67 Harnsäure und gar kein Kochsalz. Nach erfolgtem Tode wurde die Leber untersucht und in derselben 6,25 per mille an Zucker gefunden.

Bei Bright'scher Krankheit.

	Alter.	Geschlecht.	Funktionelle Symptome.	Ergebnisse der Section.	Harnstoff in 100 Theilen Blut.
	Jahre.				
Mit Hirnerscheinungen.	40	Mann.	Eclamptische Convulsionen ohne Oedem.	Degeneration der Nieren.	0,09 (Serum).
	53	„	Schlaflosigkeit, Delirium, leichtes Oedem.	Cystitis und Nephritis chron.	0,07
	35	„	Hirnschlag; kein Oedem.	Keine Section.	0,11 (Serum).
	35	„	Cephalalgie; Schwindel; Oedem.	„	0,054
	25	Weib.	Jäher Tod; sehr geringes Oedem.	Granular-Degeneration der Nieren.	0,053 (Leichenblut).
	48	„	Delirien; beträchtliches Oedem.	Ebenso.	0,0846
	65	„	Ebenso.	Wenig vorgeschrittene Degenerat. d. Nieren.	0,081
	40	Mann.	Amaurose; Coma; leichtes Oedem.	Weit vorgeschrittene Degenerat. d. Nieren.	0,15
	28	Weib.	Jäher Tod; kein Oedem.	Ebenso.	0,041 (Leichenblut).
	35	Mann.	Hirnsymptome; später Oedem.	Keine Section.	0,10
	22	Weib.	Albuminurie und Amenorrhoe; Schwindel; Ohnmachten.	Trat aus dem Hospital aus.	0,028
Ohne Hirnerscheinungen.	32	Weib.	Oedem.	Noch lebend.	0,0242
	23	Mann.	Ebenso.	„	0,0769
	Dieselbe.	„	Nach verschwund. Oedem.	„	0,0215
	35	Derselbe.	Starkes Oedem.	?	0,032
	56	Weib.	Kein Oedem.	?	0,083
	37	Mann. „	Kein Oedem, keine Albuminurie.		0,037

In dem letzten der angeführten Fälle war weder Oedem noch Albuminurie anwesend; es wurden 61,41 Grm. Harnstoff in 24 Stunden mit dem Harn entleert, während doch nur wenig Fleisch genossen wurde; allein der bedeutende Gehalt an Harnstoff im Blute liess diesen Fall als einen verdächtigen erkennen, und in der That soll derselbe nach zwei Monaten mit Schmerzen in der Nierengegend und Oedem des Gesichtes zur Behandlung gekommen sein, wobei der Harn albuminhaltig erschien, jedoch immer noch 41,63 Grm. Harnstoff in 24 Stunden enthielt. —

In den nun folgenden pathologischen Reflexionen kömmt *P.* zu folgenden Resultaten:

1. Die Urämie ist ein wesentlicher Charakter der Bright'schen Krankheit.

2. Der Grad der Urämie steht im geraden Verhältnisse zur Nierenaffektion.

3. Die Urämie nimmt in demselben Grade ab, als die Krankheit sich zur Heilung hinneigt.

4. Die Albuminurie ist bedingt durch eine Krankheit der Nieren, und nicht durch eine Veränderung des Bluteiweisses, oder durch eine unvollkommene Oxydation der stickstoffhaltigen Substanzen.

5. Diese Krankheit der Nieren besteht einerseits in Veränderungen des Epitheliums und in Störungen der Circulation, wodurch die Albuminurie hervorgebracht wird, und andererseits in Verminderung der harnabsondernden Fläche, welche Urämie zur Folge hat.

6. Die Bestimmung des Grades der Urämie wird von hoher Wichtigkeit in den Fällen, wo eine Herzkrankheit mit Albuminurie sich komplicirt, um die vorwaltende Affektion zu unterscheiden; ferner bei schwangeren Frauen, um zu ermitteln, ob eine Albuminurie bloss Folge einer vorübergehenden Congestion der Nieren, oder einer Degeneration dieses Organes ist.

7. In Fällen von jähem Tod muss man mit Sorgfalt die Nieren, den Harn und das Blut untersuchen.

8. Die Hirnerscheinungen sind bei der Bright'schen Krankheit sehr häufig, und wahrscheinlich zusammenhängend mit der geminderten Harnsekretion; der Harnstoff scheint aber das toxonotische Element nicht zu sein.

9. Um die *Frerichs*'sche Hypothese zu bestätigen, müssten noch neue Beobachtungen, gestützt auf genaue Untersuchungen des Blutes, angestellt werden.

10. Die Niere ist jedenfalls der Ausgangspunkt aller funktionellen Symptome in der Bright'schen Krankheit.

Referent, der bereits in einem vor mehreren Jahren untersuchten Blute bei saurer Reaktion einen dem Glutin sich sehr ähnlich verhaltenden Körper, ferner Hypoxanthin, Milchsäure, Essigsäure und Ameisensäure gefunden hatte, unternahm bei einem in Würzburg vorgekommenen und tödtlich abgelaufenen Falle abermals die Untersuchung des Blutes.

Auch diesmal war das Blut, obwohl weniger intensiv marmorirt an der Oberfläche. Es war nicht sauer, sondern schwach alkalisch, wesshalb beim Kochen Essigsäure-Zusatz nöthig wurde, um vollständige Coagulation zu erzielen. Das Filtrat zur dünnen Syrupkonsistenz gebracht und einige Tage kalt gestellt, zeigte nicht wie früher eine gallertartige Gerinnung, gab auch mit Weingeist keine Trübung, wie sie glutinhaltige Flüssigkeiten darbieten. Dagegen setzte sich nach einigem Stehen ein gelbweisser, pulveriger Niederschlag ab, der sich bei der vorgenommenen Prüfung als ein Gemenge von *Harnsäure* und *Hypoxanthin* erwies. Beide wurden durch Ammoniak von einander getrennt, und dabei aus etwa 8 Unzen Blut $^1/_8$ Gran harnsaures Ammoniak, und 2 Gran Hypoxanthin erhalten.

Ausser diesen beiden Stoffen wurde noch *Leucin* durch Mischen des bis zur Syrupkonsistenz abgedampften Blutextraktes mit Alkohol dargestellt, und die Anwesenheit von Ameisensäure und Milchsäure nachgewiesen. Auf Essigsäure konnte nicht geprüft werden, weil dieselbe zur Coagulation des Blutes war angewendet worden.

Gewebe und Organe.

Schlossberger. Quantitative Untersuchungen an einem erweichten Kindergehirn. Virch. Arch. 9. Bd. 3. Hft. p. 459.

Frerichs und *Städeler*. Ueber das Vorkommen von Leucin und Tyrosin. Deutsche Klinik Nr. 8. (Abermalige Fortsetzung des Prioritätsstreites, worauf *Virchow* in dem folgenden Artikel antwortete.)

Virchow. Ueber das Vorkommen von Leucin und Tyrosin im lebenden Körper. Deutsche Klinik Nr. 21.

Scherer. Cystin, Bestandtheil der menschlichen Leber im Typhus. Virchow's Archiv. 10. Bd. p. 228.

Gubler. Note sur la composition des gaz qui infiltraient le tissu cellulaire dans un cas d'affection charbonneuse etc. Gaz. méd. de Paris Nr. 12. p. 178.

Schlossberger theilt einige Untersuchungen mit, die er an einem erweichten Kindergehirn angestellt hat. Das Gehirn stammte von einem $1^1/_4$jährigen kräftigen Knaben, der an acuter Hirnerweichung gestorben war. Mehrere Gehirntheile des ganz frisch zur Untersuchung genommenen Organs waren so weich, dass sie unter dem Finger zerflossen. Auf der Oberfläche des Gehirns hatte sich theils wässriges, theils plastisches Exsudat vorgefunden; die Dura mater war fast überall dem Schädel fest angewachsen. Die Behandlung hatte hauptsächlich in Darreichung von Calomel zuletzt von Jod bestanden, und 12 Tage lang waren beinahe unausgesetzt Eisumschläge auf den Kopf gemacht worden. Es enthielt:

I. *Die graue Substanz* in 100 Theilen:

Wasser (bei 120° bestimmt)	Aetherextract
85,23	3,04
85,16	2,16

II. Der Balken:

Wasser (bei 120° bestimmt)	Aetherextract
82,89	7,81
83,20	7,18
83,70	7,35

III. Sehhügel:

84,10	5,83
85,01	5,52

IV. Streifenhügel:

85,63	4,82
84,98	4,36

Referent hat bei einem an Typhus gestorbenen Manne, bei welchem die Section theils vernarbte, theils frische Geschwüre im Ileum, ausgebreitete fibrinös-eitrige Peritonitis, beträchtlichen Milztumor, Melanose und Induration der Lungen, und eine ungewöhnlich dichte blasse Leber mit einzelnen mehr körnig vortretenden Acinis, und frische parenchymatöse Schwellung der Nieren neben alter Atrophie ergeben hatte, bei Untersuchung der Leber *Cystin* gefunden.

Die ausgekochte Leber ergab nach Entfernung der coagulablen Theile eine wasserhelle, schwach gelblich gefärbte Flüssigkeit, die zur Syrupkonsistenz verdampft und 8 Tage kühl gestellt zu einem dicken Brei von Leucin, Tyrosin, Hypoxanthin und Erdphosphaten erstarrte. Mit schwachem Weingeist angerührt und filtrirt schied das mit noch weiterem Weingeist versetzte Filtrat nach 8tägigem Stehen einen weissen Bodensatz aus, der sich in Ammoniak theilweise löste, und dabei ein Gemenge von Erdphosphaten und phosphorsaurem Eisenoxyd hinterliess.

Als die ammoniakalische Lösung in einer flachen Schale 24 Stunden gestanden hatte, waren auf der Oberfläche der Flüssigkeit eine Menge kleiner glänzender Crystalle entstanden, die sich unter dem Mikroskop als sehr zierliche 6seitige Tafeln auswiesen, und bei vorgenommenen chemischen Proben als schwefelhaltig und in jeder Beziehung mit Cystin identisch erwiesen.

Ref. hat dann noch beigefügt, dass das Hypoxanthin neben Harnsäure bis jezt in allen von ihm untersuchten Menschenlebern, jedoch in sehr wechselnder Menge zugegen gewesen sei, häufig begleitet von Tyrosin, und stets auch von Leucin.

Gubler berichtet einen tödtlich abgelaufenen Fall, wo in Folge eines Anthrax am Grunde des Pharynx eine enorme Anschwellung insbesondere der nahegelegenen Körpertheile, mit knisterndem Geräusche bei Druck, und durch Asphyxie der Tod eintrat.

Das im Zellgewebe angesammelte Gas wurde vorsichtig in einem mit Wasser gefüllten Arzneiglase nach gemachtem Einschnitte aufgefangen, dann hermetisch verschlossen und an *Quevenne* zur Untersuchung übersendet. Dieser fand das Gas frei von Schwefelwasserstoff, es enthielt etwa $^1/_{10}$ seines Volumens an Kohlensäure, und der Rest desselben soll ein *Kohlenwasserstoff* gewesen sein, der ohne Detonation bei Annäherung eines brennenden Körpers mit gelber, trüber, wenig leuchtender Flamme von kurzer Dauer verbrannte.

(*G.* findet die Abwesenheit von Schwefelwasserstoff und von Ammoniak auffallend; allein berücksichtigt man, dass das Gas über Wasser aufgesammelt wurde, so können geringe Mengen beider Körper, die vielleicht vorhanden waren, absorbirt, und so dem Gasgemenge entzogen worden sein. Ref)

Harn und Stuhl.

Dr. *Pletzer*. Nachträgliche Mittheilung über das Vorkommen von Cystin im Harne. Archiv für gemeinschaftl. Arbeiten. 3. Bd. 1. Hft. p. 162.

Dr. *Frick*. Indigo detected in the Urine. The Americ. Journ. of the medic· Science. July. p. 281.

Robiquet. Note sur le diabétomètre, appareil destiné à mesurer le sucre dans les urines diabétiques. Compt. rend. de l'Acad. des Scienc. 10. Nov. 1856 p. 920.

Dr. *W. Krause*. Ueber eine „neue" Zuckerprobe. Zeitschrift für rat. Medicin. VII. Bd. 3. Hft. p. 342.

Dr. *W. Kühne*. Ueber eine neue Zuckerprobe. Zeitschrift für rat. Medicin. 8. Bd. 1. Hft. p. 139.

S. Moos. Ueber den Harnstoff- und Kochsalz-Gehalt des Urins bei verschiedenen Krankheiten, insbesondere bei Typhus und Intest. Catarrh. Zeitschr. für rat. Medicin. VII. Bd. 3. Hft. p. 291.

Dr. *Alfr. Vogel*. Klinische Untersuchungen über den Typhus. Erlangen bei Enke 1856.

Bezüglich der im vorigjährigen Berichte p. 74. mitgetheilten Cystin-Ausscheidungen durch den Harn, sind der Redaktion des Archivs für gemeinschaftliche Arbeiten noch folgende Notizen von Dr. med. *Pletzer* zugekommen:

Die beiden Kranken, die Cystin entleerten, litten früher an Chlorosis und haben dieses Leiden bis zur Stunde nicht vollständig überwunden. Die Menses treten sparsam auf, und Leukorrhoe zeigt sich bald in höherem bald in geringerem Grade. Während der Schwangerschaften der verheiratheten jüngeren Schwester war die Cystin-Menge dieselbe wie zu anderen Zeiten. Nie war Albuminurie vorhanden. Die Wochenbetten waren normal, die Milchsekretion sparsam und kurz, das spez. Gew. des Harnes schwankte zwischen 1011 und 1023; derselbe war sauer und enthielt zwischen 0,001 und 0,090 Gramm Cystin als Sediment in 6-seitig. Tafeln von verschiedener Grösse.

Im Allgemeinen ergab sich:

1) dass bei saurer oder neutraler Reaktion des Harns die kleineren Cystin-Krystalle vor-

herrschend waren, und sich sehr langsam absetzten; bei alkalischer Reaktion bilden grössere und stärkere Krystalle das Sediment, und ist die 6seitige Form oft mit blosem Auge zu erkennen.

2) Nach dem Genuss Leguminhaltiger Substanzen und Kohl ist die Menge des Cystin sehr gross bei saurem Urin. Grösser noch erscheint dieselbe nach Genuss von Fischen, besonders gesalzenen.

3) Gemüthsbewegungen, Aufregungen, Schreck, Angst scheinen von grosser Bedeutung auf den Abgang *von Steinchen* zu sein; diese bestanden aus lauter tafelförmigen Krystallen, waren scharf und gingen wiederholt unter heftigen Schmerzen ab.

4) Blutverluste scheinen die Ausscheidung des Cystin zu vermehren.

5) Während des Gebrauches organischer Säuren, und deren Salze war die Cystin-Menge geringer und der Harn alkalisch.

Frick in Baltimore hat in dem Harne eines 50jährigen schon seit mehreren Monaten an Hemiplegie leidenden Mannes die Ausscheidung eines blauen Körpers bemerkt, den er für Indigo hält.

Der Harn war leicht albuminös, hatte ein spez. Gew. von 1011, reagirte schwach alkalisch, zeigte unter dem Mikroskop wenige cylindrische Gebilde und hypertrophische Epithelial-Zellen. Nach einigen Tagen wandelte sich die Farbe in ein dunkles Bleigrau um:

An der Oberfläche der Flüssigkeit, besonders an den Rändern derselben, zum Theil auch längs der Wandungen der Flasche, bemerkte man eine leichte Ausscheidung von blauer Farbe, die unter dem Mikroskop als amorphe Substanz von tiefblauer Farbe, gemischt mit Körnern von harnsaurem Natron und Prismen von phosphors. Ammoniak-Magnesia erschien. Weitere damit vorgenommene Versuche durch Dr. *Steiner* in Baltimore ergaben: Unlöslichkeit und Unveränderlichkeit der Farbe in Essigsäure und Salzsäure. Löslichkeit in Schwefelsäure, und damit eine Flüssigkeit von Indigofarbe gebend, die durch Salpetersäure gelb wird. Beim Erwärmen mit verdünntem Alkohol, Traubenzucker und Aetzkali verliert die Flüssigkeit ihre blaue Färbung und wird gelblichroth, dann beim Schütteln tief blutroth und dann rasch grün. Nachdem die Flüssigkeit einige Stunden gestanden hatte, war die grüne Farbe wieder verschwunden, und die gelblichrothe wieder erschienen.

Fr. sieht diese Erscheinungen als beweisend für die Anwesenheit von Indigo an.

Diabetometer nennt *Robiquet* einen, von ihm angegebenen, von Duboscq in Paris ausgeführten Apparat der speciell für die Zuckerbestimmung des diabetischen Harnes bestimmt ist. Der Beschreibung nach scheint derselbe nur eine Modification des Mitscherlich'schen Polarisations-Apparates zu sein.

Er besteht aus 2 Nichol'schen Prismen, wovon das eine als Polariseur das andere als Analyseur dient; einer doppelten perpendikulär auf die Axe geschnittenen, zugleich rechts und links rotirenden Quarzplatte von 7,50 Mm. Dicke, und einer Loupe zur Fixirung des Bildes. Dazu kommt die 20 Centim. lange auf beiden Endpunkten mit Glasscheiben geschlossene, zur Aufnahme der Flüssigkeit bestimmte Röhre. Die Loupe ist zwischen dem Analyseur und der Quarzplatte in der Art angebracht, dass ihr Brennpunkt auf die vordere Fläche der Platte zu stehen kommt. Der Analyseur kann sich um 5 Grade nach rechts und 5 Grade nach links auf der vertikalen, die Axe des Apparats umgebenden Fläche bewegen. Diese Bewegung wird gemessen durch einen graduirten Kreis, von dem jede Theilung einem Gramm Zucker per Litre Harn entspricht. Endlich endigt der Diabetometer noch in eine kleine, bewegliche mit einem leichtgrünlichen Glase versehene Kappe, mittelst deren man, wo es nöthig ist, den Ueberschuss der rothen Strahlen bei künstlicher Beleuchtung beseitigen kann, die etwa der complementirenden Wirkung der doppelt rotirenden Quarzplatte entgangen wären.

Das Verfahren zur Anwendung dieses Apparates ist folgendes:

Nachdem das Instrument auf den Anfangspunkt des graduirten Kreises gerichtet ist, und der Experimentator sein Auge gut auf die Gleichmässigkeit des violettblauen Tones der dem Nullpunkte entspricht, eingeübt hat, bringt man in den Mittelpunkt des Instrumentes die 20 Centim. lange Röhre, die mit dem vorher durch basischessigsaures Blei entfärbten und mit seinem gleichen Volum destillirten Wassers verdünnten Harn gefüllt ist. Enthält der zu prüfende Harn keinen Zucker, so wird die Gleichmässigkeit der durch die Quarzplatten gegebenen Färbung nicht unterbrochen. Enthält er aber diabetischen Zucker, so nehmen die beiden Hälften der gefärbten Scheibe je nach dem Gehalte der zu untersuchenden Flüssigkeit an Zucker, eine mehr oder minder intensive Farbenverschiedenheit an. Mit der Drehung der graduirten Scheibe nach der numerischen Ordnung ihrer Theilstriche wird man allmählig zu dem Punkte gelangen, wo die Gleichheit der Färbung wieder vollständig hergestellt ist. Gesetzt der graduirte Kreis habe 21 Theilstriche zurückgelegt, so enthält der analysirte Harn 21 Grammes Zucker per Litre.

Pag. 76 des vorigjährigen Berichtes wurde einer Prüfung auf Zucker im diabetischen Harne erwähnt, die *Lutton* angegeben hat, und in der

Anwendung des doppeltchromsauren Kalis mit Schwefelsäure besteht. Durch Reduction der Chromsäure zu Chromoxyd sollte die Zuckernachweisung erfolgen. Ich habe schon damals kurz mein Bedenken gegen diese Methode angedeutet.

Inzwischen wurde dasselbe Verfahren auch von Dr. *W. Krause* in der Zeitschrift für rat. Med. VII. Bd. p. 342 empfohlen. Gegen die Brauchbarkeit dieses Verfahrens spricht sich nun in derselben Zeitschrift Bd. VIII p. 139 Dr. *W. Kühne* aus, indem er nachweist, dass erstens die Trommersche Prüfungsweise viel empfindlicher sei, da sie noch 0,02 pCt. Zucker erkennen lasse, während obige Prüfungsweise schon bei 0,1 bis 0,3 pCt. unsicher werde. Zweitens bewirke jeder Harn der die hinlängliche Menge organischer Bestandteile enthalte, in diesem Gemisch eine dunklere in's Grüne spielende Färbung, so zwar, dass bisweilen zuckerfreier Harn diese Reduction der Chromsäure und damit die grüne Färbung viel stärker bewirke, als selbst konzentrirter diabetischer Harn.

Eine sehr schätzbare Reihe von Untersuchungen, insbesondere über den Harnstoff und Kochsalzgehalt des Harnes im Typhus, Catarrhus intestinalis und in einigen entzündlichen Affektionen hat *S. Moos*, Assistent an der medicinischen Klinik zu Heidelberg unternommen. Die hauptsächlichsten Resultate der vielen und mühsamen Einzelbestimmungen desselben theile ich nachstehend mit:

A. Beim Typhus abdominalis.

1) Die Gesammtmenge des in 24 Stunden entleerten Harnes ist in der

I. Woche beim Typhus im Mittel:	884 C.C.
II. „ „ „ „ „	966 „
III. „ „ „ „ „	989 „
IV. „ „ „ „ „	1145 „

2) Das specifische Gewicht ist in der

I. Woche im Mittel:	1024 CC.
II. „ „ „	1022 „
III. „ „ „	1020 „
IV. „ „ „	1018 „

3) Der 24stündige Gehalt an Kochsalz ist in der

I. Woche im Mittel:	0,9 Grm.
II. „ „ „	1,1 „
III. „ „ „	3,4 „
IV. „ „ „	10,7 „

M. schliesst, dass in den Typhus-*Stühlen*, Kochsalz oder Natronsalze zugegen sein müssen, weil mit dem Aufhören der Diarrhoeen der Kochsalzgehalt des Harnes zunimmt, weil bei mangelnder Diarrhoe der Kochsalzgehalt des Harnes verhältnissmässig viel grösser ist; endlich habe Dr. *Zimmermann* in Typhus-Stühlen 34,43 pCt. der Asche aus Kochsalz und ebensoviel aus anderen Natron-Salzen bestehend gefunden. — (Vergl. hiemit die nachfolgenden Angaben von Dr. *Vogel*. Ref.)

4) Die mittlere 24stündige Harnstoffmenge betrug in der

I. Woche:	36,9 Grm.
II. „	33,2 „
III. „	25,9 „
IV. „	22 „

B. Bei Catarrhus intestinalis.

1) Gesammtmenge des 24stündigen Harnes im Mittel:

a) in der I. Woche	748 C.C.
b) „ „ II. „	1009 „
c) „ „ III. „	1142 „

2) Spezifisches Gewicht im Mittel:

a) in der I. Woche	1020
b) „ „ II. „	1017
c) „ „ III. „	1017

3) Kochsalzgehalt im Mittel in 24 Stunden:

a) in der I. Woche	3,8 Grm.
b) „ „ II. „	6,2 „
c) „ „ III. „	12,4 „

4) Harnstoffgehalt im Mittel in 24 Stunden:

a) in der I. Woche	21,3 Grm.
b) „ „ II. „	23,2 „
c) „ „ III. „	25,4 „

Aus diesen beiden Versuchsreihen geht hervor:

1) Dass der Harnstoff im Typhus sogleich beim Beginn der Krankheit ausgeschieden werde; die Menge desselben beträgt im Verhältniss zur eingenommenen Nahrung etwa das Doppelte. Dagegen ist

2) die Secretion des Harnstoffs im Intestinal-Catarrh der eingenommenen Nahrung nahezu entsprechend, übersteigt die normal bei derselben Diät entleerte Menge nur um 3,3 Grm.; dagegen bleibt sie dem Typhus gegenüber bei derselben Diät um 15,6 Grm. zurück.

3) Auch noch in der zweiten Woche des Intestinal-Catarrhes ist der Harnstoffgehalt des Harns ein viel geringerer als im Typhus. Die Differenz beträgt durchschnittlich 10 Grm.

4) Die Harnstoffmenge nimmt in der Reconvalescenz beim Intestinal-Catarrh zu, weil die Körpergewebe während der Krankheit wenig verlieren, während bei Typhus das Umgekehrte der Fall ist.

5) Der Kochsalzgehalt bei Intestinal-Catarrh beträgt in der ersten Woche das Vierfache wie beim Typhus; in der zweiten Woche etwa das Fünffache. In der Reconvalescenz erreicht er in beiden Krankheiten die normale Höhe.

Daraus folgt nach *M.*: *dass vom 4. Tage der Krankheit an sowohl der Harnstoff, als der Kochsalzgehalt der 24stündigen Harnmenge ein sicheres Differential-Diagnosticum zwischen Typhus und Intestinal-Catarrh bildet.*

Pathognomonisch ist aber die Vermehrung des Harnstoffs für den Typhus nicht, indem, wie auch *M.* bestättiget, Vermehrung desselben auch bei andern akuten Krankheiten vorkommt; so z. B. im Rheumat. acutus im Exsudations-stadium, in der Pneumonie, im Hepatisations-Stadium, in frischen Fällen von Intermittens, in der Meningitis, in der Apoplexia cerebri.

Auch die Verminderung des Kochsalzes kommt der Pneumonie eben so zu wie dem Typhus, während bei den anderen obenerwähnten acuten Krankheiten der Kochsalzgehalt grösser ist als beim Typhus, namentlich gilt letzteres auch für die Meningitis.

Sollte sich letzteres, von *Tommowitz* schon beobachtete Verhalten, in ferneren Fällen bestättigen, so würde damit ein werthvolles Mittel gegeben sein, um in zweifelhaften Fällen Meningitis von Typhus zu unterscheiden.

Endlich hat *M.* Gelegenheit gehabt, die Angabe von *Tommowitz* zu bestätigen, dass Albumen im Harne Typhöser, welches durch direkte Ausscheidung aus den Nieren, nicht aber als Begleiter von Blut oder Eiter vorkommt, als ein konstantes Symptom jeder bedeutenden Verschlimmerung anzusehen sei; dass dagegen sein Verschwinden Hand in Hand gehe mit der Besserung des Kranken.

In dem Berichte über pathologische Chemie pro 1854 habe ich bereits die Resultate, zu welchen Dr. *Vogel*, Assistenzarzt der *Pfeufer*'schen Klinik in München, bei seinen Untersuchungen des Harnes im Typhus und einigen anderen Krankheiten gelangte, und die mit den soeben mitgetheilten des *S. Moos* sehr gut übereinstimmen, referirt.

Dr. *Vogel* hat nun unter obenstehender Aufschrift eine vollständige Monographie des Typhus geliefert, aus der ich als dieses Referat berührend die über Untersuchung der Stühle von Typhus-Kranken gewonnenen Resultate des Verf. nachfolgend ausziehe.

Dem äussern Ansehen, der Menge, Form, Consistenz und Farbe nach sind die Typhus-Stühle von diarrhoischen nicht unterschieden. Das beste Kriterium ist noch die stark alkalische Reaktion, sowie die rasche Entwicklung von Schwefelwasserstoff. Durch das Mikroskop sind keine dem Typhus eigenthümliche Gebilde erkennbar. Die Flocken und weisslichen Körnchen in den Stühlen rühren nicht von den Geschwüren her, sondern sind das Produkt einer grösseren Schleimhautfläche. Wirkliche Schorfe fand *V.* sehr selten; sie enthalten u. A. Haematoïdin-Krystalle und Reste von Bindegewebe. Nach kleinen sowohl als grossen Gaben von Calomel werden die Stühle grün. *V.* fand, dass sich in solchen Fällen am Boden der Stühle Schwefelquecksilber findet. Allein die grüne Farbe selbst rührt nicht von mechanisch beigemengtem Schwefelquecksilber her, indem das Filtrat solcher grünen Stühle auch noch grün gefärbt ist, sondern die Ursache dieser grünen Färbung liegt in der Farbenveränderung, welche der braune Gallenfarbstoff erleidet, und die durch Calomel beschleunigt wird. Braune Galle mit wenig Calomel zusammengerieben, wird schnell smaragdgrün, und das Filtrat hat dieselbe grüne Färbung. Dennoch giebt *V.* weiter an, dass kein Gallenfarbstoff durch Salpetersäure nachweisbar gewesen sei. Auch für die Gallensäuren konnte er mittelst der *Pettenkofer*'schen Reaktion keine sicheren Anzeigen erhalten.

Eiweiss wurde in den hellgelben Typhus-Stühlen nie bemerkt. Dagegen fand es sich in geringen Mengen in den durch Beimischung von Blut röthlich gefärbten Stühlen.

Auf Glycin wurde geprüft, indem das Filtrat der Stühle mit Kupferoxyd gekocht wurde. Da in keinem der Fälle eine blaue Färbung oder eine Auflösung von Kupferoxyd stattfand, wurde auf die Abwesenheit dieses Stoffes geschlossen.

Auf Leucin und Tyrosin wurde nicht untersucht. Ausser Ammoniak konnten keine anderen flüchtigen Basen nachgewiesen werden.

Die Typhus-Stühle ergaben bei 120° getrocknet auf 1000 Theile: 42,4 bis 20,8 festen Rückstand, eine Quantität, die durchschnittlich um das 10fache ärmer ist, als die der normalen Stühle. Dagegen ist andererseits durch die oftmaligen täglichen Ausleerungen der 24stündige Typhus-Stuhl um 6—8 mal schwerer als der normale.

Durch Destillation der Typhus-Stühle mit Phosphorsäure konnte ein saures Destillat erhalten werden, aus welchem sich beim Erkalten einzelne Fettschuppen absonderten. *V.* vermuthet Buttersäure und Propionsäure darin. Essigsäure und Ameisensäure waren durch Reagentien nicht nachweisbar. (Auch in normalen und gewöhnlichen diarrhoischen Stühlen konnte Essigsäure im Gegensatze zu *Braconnot*'s Angaben nicht nachgewiesen werden.)

Typhöse Stühle enthalten 2—3 mal mehr in Wasser lösliche Salze, als normale Stühle, und die Chlormetalle der Alkalien, die in der Asche normaler Stühle fast ganz fehlen, machen in den Typhus-Stühlen $^1/_8$ der ganzen Asche aus.

Eine in *Liebig*'s Laboratorium von *H. Edel* vorgenommene Untersuchung lieferte folgende Ergebnisse: In 42 Stunden wurden 1065 Grm. Stuhl entleert. Dieser ergab 21,2 Grm. fester Theile und darunter 8,85 Grm. Asche. In 100 Theilen dieser letzteren wurden gefunden:

Kali	36,88
Natron	12,19
Kalk	4,34
Magnesia	1,93

Eisenoxyd	0,83
Phosphorsäure	20,87
Schwefelsäure	5,27
Chlor	18,31
Kieselsäure	0,79
Unlösliches	0,71

Kohlensäure, die in geringer Menge zugegen war, wurde nicht quantitativ bestimmt.

Ob das gegenüber den Salzen normalen Stuhles bemerkenswerthe Verhältniss des Natron zum Kali = 1 : 3 für Typhus-Stühle charakteristisch sei, kann erst durch vielfache weitere Analysen konstatirt werden.

Exsudate, Transsudate, Concretionen u. s. w.

Dr. *Zimmermann.* In der Eiterfrage. Preuss. med. Vereins-Ztg. No. 35—49.

Dr. *W. Müller.* Ueber die Zusammensetzung der Hydrocele-Flüssigkeit. Zeitschr. f. rat. Med. 8. Bd. 1. Heft. p. 130.

F. Hoppe. Ueber seröse Transsudate. Virchow's Archiv 9. Bd. p. 245.

Dr. *C. Hecker.* Ueber Harnstoffgehalt pleuritischer Exsudate bei Kindern u. s. w. Virchow's Archiv 9. Bd. p. 305.

E. H. Wolff. Harnstoff in der Ranula-Flüssigkeit. Deutsche Klinik No. 31.

Dr. *Friedreich.* Weitere Mittheilungen über Corpora amylacea in den Lungen, sowie über das Vorkommen aus phosphorsaurem Eisen bestehender Bildungen in letzteren. Virchow's Archiv 10. Bd. p. 201.

Schlossberger. Die Krystalle in den Malpighi'schen Gefässen der Raupen, und Concremente aus dem Bojanus'schen Organ. Liebig's Annalen. Bd. 98. p. 354 u. 356.

R. Virchow. Cystin-Steine in den Nieren. Virchow's Archiv. 10. Bd. p. 280.

W. Fraser. On the Existence of an organic Basis in the urinary Deposits. The Dublin Hosp. Gaz. No. 17.

E. B. Haskins. On the chemical Analysis of the Tennessee Collection of Urinary Calculs. Clarksville 1855. Pamphlet. pp. 26.

Aus Dr. *Zimmermann*'s ziemlich umfänglicher, durch 7 Nummern der Preuss. med. Vereinszeitung sich spinnender Arbeit über Eiterbildung ziehe ich Folgendes aus: Bei der Untersuchung der 3 mal nach einander bei einem Patienten, der bereits seit 12 Jahren an Hydrocele litt, durch Punktion entleerten Flüssigkeit, ferner bei der Untersuchung der durch ein Vesicans entleerten, und der aus einer Brandblase stammenden Flüssigkeit wurden, verglichen mit normalem Blutserum, folgende Zahlen erhalten:

A. Formlose Exsudate bei Lebenden.

1000 Theile Flüssigkeit enthalten:	Organ. Stoffe.	Anorgan. Stoffe.	Schwefelsäure.	Phosphorsäure.	Kohlensäure.	Chlor.	Kalium.	Natrium.	Erdphosphate.	Kohlensaure Erden.
Serum	80,256	8,312	0,166	0,119	0,726	3,816	0,315	2,904	0,405	0,041
Hydrocele I. Punction	76,061	8,444	0,295	0,025	0,564	3,710	0,284	2,992	0,175	0,136
„ II. „	55,282	8,578	0,266	0,002	0,671	3,762	0,141	3,174	0,200	0,095
„ III. „	62,121	8,829	0,230	0,038	0,581	3,988	0,200	3,224	0,287	0,029
Vesicatorflüssigkeit	60,604	9,396	0,088	0,095	0,984	3,536	0,287	3,243	0,767	—
Brandblaseninhalt	91,154	8,576	0,370	0,035	0,596	3,734	0,258	3,125	0,108	0,054
B. Transsudate bei Todten.										
Pericardial-Flüssigkeit	14,694	8,763	0,286	0,404	0,403	3,562	0,832	2,663	0,185	0,134
Peritonäal-Flüssigkeit	14,520	8,045	0,260	0,668	0,134	3,227	0,934	2,287	0,158	0,079
Aus dem Zellgewebe der unteren Extremitäten gesammeltes Oedem	4,335	8,165	0,161	0,047	0,520	3,759	0,449	2,789	0,150	0,060

Z. hält es für wahrscheinlich, dass sich wie in den serösen Säcken, so auch zwischen allen Gewebselementen eine Salzsolution befinde, welche aus etwa 9,16 per mille Salz und 990,84 Wasser bestehe. (? Ref.) So wie der Blutdruck sich in den Capillaren ändere, vermehre sich anfangs die Menge dieser Salzsolution, dann exsudire sie mit Albumin; werde der Druck grösser, und ändere sich die Porosität der Capillargefässmembran, so exsudire auch Fibrin, aber zum Durchtritt ansehnlicher Fettmengen in die Exsudate scheine es so leicht nicht zu kommen. Für Fett schienen alle Capillaren mehr oder weniger schwer permeabel zu sein.

Auffallend sei, dass bei den Exsudaten konstant Phosphorsäure und Kalium gegenüber dem Blutserum sich gemindert zeigen, während bei den Transsudaten das umgekehrte der Fall sei. Die Ursache hievon könne entweder in der Impermeabilität mancher Capillaren für manche Salze, oder in der leichtern Resorption gewisser Salze, so z. B. namentlich des phosphorsauren Natron liegen. Gerade durch diese Bestandtheile aber, Phosphorsäure und Kali dürften die meisten dieser Transsudate zu einer Zellenneubildung weit befähigter sein, als die daran ärmeren, wie auch an Albumin reicheren Exsudate. —

C. Vergleich des Eiters mit dem Serum und den Exsudaten.

Auch hiefür hat *Z.* eine Reihe von Untersuchungen unternommen, deren Resultate in der nachfolgenden Tabelle enthalten sind. Zur besseren Vergleichung sind auch hier die Zusammensetzung des normalen Blutserums und des Brandblasenexsudates (nach *Zimmermann*) vorangestellt. Das Eiterserum am Schlusse der Tabelle war theils durch Filtration bei Luftabschluss, theils durch ruhiges Stehen und Abschöpfen der oberen klaren Flüssigkeit gewonnen worden.

Die Flüssigkeit enthält in 100 Theilen.	Organ. Stoffe.	Anorgan. Stoffe.	Schwefelsäure.	Phosphorsäure.	Kohlensäure.	Chlor.	Kalium.	Natrium.	Eisenoxyd,	Erdphosphate und Eisen.	Kohlensaure Erden.
Blut-Serum . . .	80,256	8,812	0,166	0,119	0,726	3,816	0,315	2,904	—	0,405	0,041
Brandblasenexsudat	91,154	8,576	0,370	0,035	0,596	3,784	0,258	3,125	—	0,108	0,054
Abscesseiter . .	130,719	8,481	0,130	1,076	0,051	3,045	1,000	2,170	0,160	0,430	0,107
— . . .	140,426	6,651	0,178	1,539	0,045	1,437	0,748	1,559	0,030	0,581	0,043
— . . .	92,025	10,985	0,433	2,894	0,006	2,819	1,578	2,549	0,018	0,492	0,018
— . . .	154,188	9,292	0,547	1,530	—	2,892	1,442	2,000	0,212	0,537	0,085
Empyemeiter . .	88,820	9,830	0,172	1,758	0,201	2,850	1,826	1,944	0,042	0,482	0,048
— . . .	95,951	9,479	0,158	2,884	00,50	2,597	2,032	2,315	0,118	0,227	0,058
Abscesseiter . .	75,947	5,553	0,046	1,255	0,135	1,186	1,259	0,979	0,110	0,220	—
Panaritiumeiter .	168,931	7,969	0,043	1,208	0,268	1,491	1,009	1,451	1,030		0,115
Sputum	109,936	9,904	0,234	1,003	0,610	2,720	0,867	2,724	0,901		0,315
Eiterserum . . .	46,800	9,300	0,804	0,638	0,417	3,899	1,138	2,580	—	0,416	0,058
— . . .	44,807	9,933	0,457	0,954	0,693	2,968	1,262	2,802	—	0,205	0,083

Die anorganischen Stoffe überhaupt sind mithin im Eiter weniger konstant, als in den Ex- und Transsudaten. Die Phosphorsäure ist dagegen konstant und ansehnlich vermehrt, und ebenso das Kalium, während das Chlor und Natrium konstant vermindert erscheinen. Eisenoxyd und phosphorsaues Eisenoxyd rühren nach *Z.* zum Theil von Blut her, welches beim Oeffnen des Abscesses mit in den Eiter fliesst; doch findet sich auch Eisen in solchem Eiter vor, der freiwillig ausfliesst. —

Die organischen Stoffe des Eiterserums sind in geringerer Menge anwesend als die des Blutserums. Diejenigen, welche eine Zellenneubildung annehmen, könnten dieses dadurch erklären, dass sie sagen: durch die Zellenneubildung sei dem ursprünglich konzentrirteren Exsudat Albumin und Fibrin entzogen worden, das sich in den Zellen niederschlug. — Allein diese Erklärung passe nicht für jene Fälle, wo der Eiter nicht im Ganzen den Gehalt der Blutflüssigkeit an festen Stoffen besitze, während doch wieder formlose Exsudate eine Concentration haben können, die die des Blutserums übersteigt.

Bei Vergleich der Salze des Eiterserum mit jenen des Gesammteiters fällt vor Allem die Differenz im Schwefelsäure-Gehalte auf. Es lässt sich daraus folgern, dass die Formgebilde des Eiters wenig oder gar keine Schwefelsäure besitzen. Für diese Annahme sprechen nach *Z.* noch die geringe Menge von Schwefelsäure in den serumfreien Blutkörperchen, in der Faserhaut, und selbst in den bis jetzt untersuchten Geweben und Organen. *Z.* theilt in dieser Hinsicht die Aschenanalyse der Hodensubstanz mit, die nach seiner Analyse nur geringe Spuren von Schwefelsäure enthielt.

Die Phosphorsäure ist im Eiterserum zwar reichlicher anwesend als im Blutserum, aber weniger reichlich als im ganzen Eiter; das Gleiche ist auch beim Kalium der Fall, während Chlor und Natrium im Eiterserum wieder reichlicher vorhanden sind als im ganzen Eiter.

Die Frage, ob formlose Exsudate aus sich heraus zu zellenhaltigen sich entwickeln können, glaubt *Z.* vom Standpunkte der chemischen Analyse der anorganischen Stoffe entschieden verneinen zu müssen.

Denn wenn in der That eine solche Zellenbildung stattfände, so müsste der flüssige Theil sehr bald seines Gehaltes an Phosphorsäure und Kali beraubt sein, indem die Zellen beide in sich aufnehmen. Es dürfte sich also nur eine diesen Mineralsubstanzen korrespondirende Menge von Zellen bilden, da man nicht wohl annehmen könne, dass das Exsudat aus den entzündeten Capillaren gerade diese Salze von dem Momente an aufnehme, wo sie ihm durch die erfolgte Zellenbildung anfangen zu fehlen. Ganz unerklärlich wäre aber, dass selbst das Eiterserum weit mehr Phosphorsäure und Kalium enthalte als die Blutflüssigkeit, und die fibrinös-albuminösen formlosen Exsudate. Ebensowenig könne man annehmen, dass nach einer gewissen Dauer, und bei einer gewissen Intensität der Entzündung und Exsudation aus den Kapillaren vorzüglich Phosphorsäure und Kali abgeschieden werden, und dass das bis dahin formlose Exsudat hiermit die Fähigkeit erhalte, Zellen zu bilden. Auch die Thatsache, dass der Eiter

reich an phosphorhaltigem Fett sei, reiche nicht zur Erklärung hin, da ja, abgesehen von der Phosphorsäure, immer doch das Kali fehlte.

Lehmann nehme an, dass die grössere Menge von Phosphorsäure und Kali entweder aus mitexsudirten und dann allmählig zerstörten, oder in Folge von Stase in den Kapillargefässen zu Grunde gegangenen Blutkörperchen herstamme; bezweifle indessen, ob die Nothwendigkeit jener Salze um ein Exsudat bildungsfähig zu machen, vollständig bewiesen sei. Dagegen wendet *Z.* ein, dass dann auch das Chlor und Natrium dieses Blutes und ferner das Haematin der Blutkörperchen dem Exsudate beigemischt sei, oder falls letzteres nicht ausschwitzen kann, das Serum des von entzündeten Theilen abfliessenden venösen Blutes gefärbt abfliessen müsste, was durch den Versuch nicht nachgewiesen werde.

Zum Schlusse vergleicht *Z.* den Eiter bezüglich seiner organischen und anorganischen Stoffe noch mit den serumfreien (? Ref.) Blutzellen und der von ihm untersuchten Faserhaut, wofür wir der Uebersicht halber noch die nachfolgende Tabelle anfügen:

Substanz.	Organ. Stoffe.	Anorgan. Stoffe.	Schwefelsäure.	Phosphorsäure.	Kohlensäure.	Chlor.	Kalium.	Natrium.	Eisenoxyd	Erd- und Eisenphosphate.	Kohlensaure Erden.
Blutserum	80,256	8,812	0,166	0,119	0,726	8,816	0,815	2,904	—	0,405	0,041
Serumfreie Blutzellen nach *Zimmermann*	824,027	8,273	0,086	0,795	0,816	1,787	2,883	0,576	1,375	0,400	0,005
Abscesseiter.	180,719	8,481	0,180	1,076*)	0,051	8,045	1,000	2,170	0,160	0,480	0,107
Blutfaserhaut mit farblosen Zellen	170,809	8,921	0,188	0,930	0,821	2,749	1,761	1,768	0,212	0,701	

*) Im Original steht 0,076, was jedenfalls ein Druckfehler ist. *Sch.*

Es ist klar, sagt *Z.* dass der Eiter nicht aus den serumfreien Blutzellen, wie sie im Blute circuliren, entstehen kann, denn dazu enthält er einestheils zu wenig feste Bestandtheile, anderntheils mehr Chlor und Natrium, aber weniger Kalium; während sein Gehalt an Phosphorsäure immer über dem der gesammten Blutzellen ist. Den meisten Bestandtheilen entsprechen würde die Annahme, dass der Eiter zum Theil aus verdünnter Blutflüssigkeit und Blutzellen sich zusammensetzt, weil dann sein Gehalt an fester Substanz, Kali, Natron und Chlor allen Anforderungen entspräche. Nur die Phosphorsäure weiche ab, und zwar um so mehr, als sie nicht allein in den Zellen, sondern auch in dem Eiterserum überwiegt. Dieses werde aber erklärlich, wenn weitere Untersuchungen herausstellen, dass die farblosen Blutzellen mehr Phosphorsäure liefern als die gefärbten, und wenn man bedenke, dass während sie den Prozess der Entzündung und Eiterbildung durchmachen, phosphorhaltige Fette sich in ihnen bilden und dass dabei sogar Phosphorsäure aus Phosphor entstehen könne, wie sich letztere auch aus den phosphorhaltigen Fetten beim Verbrennen des Eiters herausbilde. Es müsse die Eiterbildung darauf beruhen, dass sich in den entzündeten Gefässen die „weissen" Blutformgebilde von den rothen trennen; jene bleiben in den Capillaren und kleineren Gefässen, und bilden nach Zerstörung ihrer Membranen und Gewebselemente den Eiter, der in sich selbst weitere Metamorphosen durchmache. Der Eiter, Schleim, die Scrofelmaterie, der Tuberkelstoff, alle Exsudate würden zu nothwendigen Excretionen aus dem Blute, die entweder von innen heraus angeregt, oder von aussen her hervorgerufen würden.

Dass die Zellen des Eiters, der Exsudate u. s. w. viel Phosphate und Kali enthalten, sei an und für sich schon klar, da sie in der Lymphe und dem Blute schon reich daran sind; ihre grössere Menge im Eiterserum erkläre sich aber ebenfalls, wenn man bedenke, dass im Prozesse der Entzündung und Exsudat-Bildung, der Metamorphose der exsudirten Zellen und der Zerstörung verschiedener Gewebe Phosphate und Kalisalze frei werden müssten. Bei der im Eiter namentlich bei Luftzutritt so schnell eintretenden Zersetzung bilde sich Milchsäure, und diese zerstöre wie die Essigsäure die farblosen Blut- und Eiterzellen, und mit ihrer Auflösung gelangen Phosphate und Chlorkalium in das Eiterserum.

Ob Faserstoff in die Eiterbildung mit eingehe, hält *Z.* für irrelevant, die Hauptsache sei die Thatsache (? Ref.), dass die Eiterzellen den farblosen Blutzellen gleichen, und dass sie mit dem Liquor sanguinis Eiter bilden können. In den Fibrin-Gerinnungen, die farblose Blutzellen einschliessen, bilde sich von innen her durch Schmelzung und eine Art Verwesung (! Ref.) des geronnenen Faserstoffs wirklicher Eiter und untersuche man eine Faserhaut, so stimme ihr Gehalt an organischen und anorgischen Stoffen fast ganz mit dem dickflüssigen Eiter überein.

Der grosse Kali-Gehalt der, farblose Blutzellen reichlich einschliessenden Faserhaut, spreche entschieden dafür, dass erstere Formgebilde daran reich sein müssten, indem gut ausgewaschener, also von Serum und Zellen befreiter Faserstoff kein Kali und überhaupt kein lösliches Salz enthalte. Dasselbe gelte auch für die an Alkalien gebundene Phosphorsäure. Auch

der Fettgehalt der Faserhaut sei nach allen Erfahrungen sehr bedeutend.

Indem Z. schliesslich noch auf die Hypothese der endogenen Zellenbildung beim Zustandekommen von Schleim und Eiter zu sprechen kommt, wirft er dieser Hypothese vor, dass sie nicht im Einklange stehe mit dem Vorkommen von Kali und Phosphorsäure, indem die neu entstehenden Zellen jedenfalls diese beiden Stoffe nur von aussen aufnehmen könnten, was bei dem daran so armen Exsudate nicht möglich sei, durch Aufnahme aus den Capillaren aber desshalb nicht erfolgen könne, weil sich z. B. auf Schleimhäuten Schleim und Eiter viel zu schnell bildeten. Ueberdies sei auch für diese Hypothese noch keine, als exakter Beweis geltende Beobachtung geliefert. Nur weil die pathologischen Histologen die Anwesenheit der Zellen in den Exsudaten und Neubildungen nicht anders erklären können, als durch Bildung an Ort und Stelle, hätten sie zu jener Annahme ihre Zuflucht genommen, mit der das wahre Verständniss der entzündlichen und Exsudativ-Prozesse unmöglich gemacht werde. Jene Hypothese enthalte nicht nur äusserst viel Unwahrscheinliches und gegen eine gesunde Auffassung der Verhältnisse Verstossendes, sondern lasse das wahre Wesen der entzündlichen Circulations-Störungen, der Ausscheidungen aus dem Blute und deren Verhältniss zu dem Bestreben, abnorme Zustände des Blutes zu beseitigen, vollständig in Dunkelheit. —

(Ref. muss am Schlusse dieses Artikels dieselbe Verwahrung wie in dem Referate über physiologische Chemie, Artikel Faserstoff, wiederholen. Doch möchten die von Hrn. *Zimmermann* angedeuteten Punkte wohl weiterer Untersuchungen werth sein; denn dass mit diesen wenigen von Z. mitgetheilten Analysen seine Ansicht nicht als bewiesen angenommen werden könne, leuchtet ein.)

Dr. *Müller* in Erlangen hat bei einem und demselben Individuen 4mal die Hydrocele-Flüssigkeit zu untersuchen Gelegenheit gehabt.

Die erste Entleerung am 10. Oktober mittelst Troikartstich förderte 210 C.C. einer klaren, bernsteingelben, geruch- und geschmacklosen schäumenden Flüssigkeit von stark alkalischer Reaktion und 1022 spez. Gew. —

Die zweite Entleerung am 28. Oktober ergab 180 C.C. einer physikalisch der ersteren ganz gleichen Flüssigkeit von 1021 spez. Gew.

Die dritte Punktion am 1. Dezember lieferte 215 C.C. Flüssigkeit von 1022 spez. Gew. und die vierte am 22. Januar 130 C.C. von derselben Beschaffenheit.

Diese 4 einzelnen Flüssigkeiten zeigten folgende quantitative Zusammensetzung:

	I.	II.	III.	IV.
Wasser	935,684	940,155	936,526	934,079
Feste Stoffe bei 100°	64,366	59,845	68,474	65,921
Eiweiss	48,767	43,855	47,969	51,758
Fett und Extrakt .	5,812	7,748	6,928	4,942
Salze	9,787	8,242	8,577	9,221

Die Salze waren die gewöhnlichen. Harnstoff konnte nicht nachgewiesen werden. Dagegen wurde die Anwesenheit der Bernsteinsäure auf folgende Weise konstatirt:

Durch Coagulation des Eiweisses mit siedendem Wasser und etwas Essigsäure wurde ein klares gelbliches Filtrat erhalten. Dasselbe wurde zur Syrupdicke abgedampft, wobei sich wiederholt hautartige Massen ausschieden, die entfernt wurden. Der schwachsauer reagirende Rückstand wurde mit verdünnter Schwefelsäure versetzt und erwärmt, um die flüchtigen Säuren zu verjagen, wobei sich ein deutlicher Geruch nach Buttersäure und Essigsäure entwickelte. Der Rückstand wurde hierauf wiederholt mit kleinen Parthieen Aether extrahirt, so lange derselbe noch etwas aufnahm, dieser Auszug verdampft und sodann auf einem Uhrglas krystallisiren gelassen. Nach 24 Stunden hatte sich ein aus nadelförmigen rhombischen Prismen und Tafeln bestehender krystallinischer Beschlag gebildet, der in Wasser, Alkohol und viel Aether löslich war, und aus Wasser unkrystallisirt in denselben Formen wieder erhalten wurde.

Auf Platinblech vorsichtig erhitzt, verflüchtigten sich die Krystalle theilweise; bei stärkerem Erhitzen schwärzten sie sich, und verbrannten ohne Rückstand; mit Ammoniak genau neutralisirt entstand durch Eisenchlorid ein gelbrother Niederschlag; mit Chlorbaryum, Ammoniak und Weingeist ein weisser Niederschlag, mit salpetersaurem Silberoxyd eine weisse pulverige am Licht nicht schwarz werdende Fällung. Zur Elementaranalyse reicht die Menge nicht hin.

Diese Bernsteinsäure wurde auch in dem zweiten Transsudate gefunden.

Um zu ermitteln, ob die Bernsteinsäure im Blute vorhanden sei, wurden 20 Pfund Ochsenblut in Untersuchung genommen, allein es war darin keine Bernsteinsäure nachweisbar. *M.* schliesst daher, dass dieselbe wie in den Drüsen, so auch in der Hydrocele-Flüssigkeit sich bilde, ob durch Oxydation von Fetten, oder durch Spaltung von Eiweisskörpern, lässt sich natürlich zur Zeit nicht bestimmen.

Hoppe hat ein zu wiederholten Malen aufs Neue sich ansammelndes seröses Transudat des Peritonaeums einer an Lebergranulation mit Oedem beider Schenkel und Füsse leidenden 41jährigen sehr mageren Frau untersucht.

Bei der am 10. December vorgenommenen Paracentese wurde an der Troikart-Kanüle ein Kautschukröhrchen angebracht, durch welches der

Trolkart selbst hindurch gesteckt wurde, und an das Kautschukröhrchen wurde dann ein Manometer (mit Quecksilber und oberhalb desselben an dem der Kranken zugekehrten Ende vollkommen mit Wasser gefüllt) angesetzt. Der Druck der Peritoneal-Flüssigkeit war nach Abzug des vorher direct bestimmten Druckes der Wassersäule über dem Quecksilber im Manometer = 28,5 Mm. Quecksilber. Die Menge des nachher entleerten Fluidums betrug etwa 9 Liter. Sp. Gew. = 1,0094.

Die zweite Paracentese in gleicher Höhe mit der früheren vorgenommen, mit 25,25 Mm. Quecksilberdruck der Flüssigkeit ergab etwa 14 Litres Fluidum von 1,0100 sp. Gewicht. Sie geschah am 30. December.

Am 6. Januar starb die Kranke unter Erscheinungen eines plötzlichen Lungenödem. Die am folgenden Tage aus dem Peritoneum entnommene Flüssigkeit hatte 1,0099 sp. Gew.

Die genauere chemische Untersuchung dieser 3 Transsudate ergab:

	bei I	bei II	bei III
Albumin	6,17	7,73	6,11
Aetherextract	0,34	0,16	0,25
Alkoholextract	0,24	0,56	2,16
Wasserextract	0,67	1,12	2,84
Lösliche Salze	8,30	7,99	8,05
Unlösliche Salze	0,16	0,14	0,19
Feste Stoffe insgesammt	15,50	17,47	16,67
Wasser	984,50	982,53	983,33

Die grössere Dichtigkeit des Transsudates No. II und namentlich seinen grösseren Eiweissgehalt erklärt *H.* daraus, dass der hydrostatische Druck der Peritoneal-Flüssigkeit auf die Gefässe des Peritoneum einen Uebergang von Flüssigkeit in diese letzteren zur Folge habe, und zwar so lange, bis entweder die Druckdifferenz wieder auf das normale Maass gekommen sei, oder die Eindickung der Peritoneal-Flüssigkeit eine weitere Abgabe von Wasser verhindere. Eiweiss könne unter normalen Verhältnissen nur in sehr geringer Menge mit dem Wasser transsudiren, es würden also fast nur Salze und Wasser aus der Peritoneal-Flüssigkeit wieder in das Blut zurückkehren, während der abnorm gesteigerte Druck in den Zweigen der Vena portarum eine an Eiweiss reichere Flüssigkeit in das Peritoneum hindurch schwitzen lasse. Möge nun unter solchen Verhältnissen die Concentration der in das Peritoneum transsudirenden Flüssigkeit hoch oder niedrig, constant oder zunehmend, oder sonst wechselnd sein, es werde immer das gerade im Peritoneum zu einer bestimmten Zeit vorgefundene Transsudat um so reicher an Albumin sein, je längere Zeit seit Beginn der Transsudation verflossen ist. Werde durch Punktion das vorhandene Transsudat entleert, so beginnt die Transsudation in derselben Weise wie vorher, und es wird das neuentstehende Transsudat binnen derselben Zeit auf eine bestimmte Concentration kommen, welche das frühere Transsudat hiezu gebraucht hatte. Das Transsudat muss aber auch fortdauernd an Masse zunehmen, wenn nicht das aus der Vena portarum in das Peritoneum übergehende Fluidum einen so äusserst geringen Gehalt an Albumin besitzt, dass derselbe theils zum Wachsthum des Epithels verbraucht wird, theils mit dem Wasser in die übrigen Blut- und Lymphgefässe übergeht (normaler Zustand). Geht nämlich eine albuminhaltigere Flüssigkeit über, so werden die übrigen normalen Gefässe weniger concentrirte Flüssigkeit aus dem Peritoneum aufnehmen, und die jetzt concentrirtere Peritoneal-Flüssigkeit wirkt durch ihren Albumingehalt hemmend auf die Resorption des Wassers. Die Menge des Transsudates steigt also unter zunehmender Concentration desselben. —

H. hat auch die Transsudate eines und desselben Individuums, die von *verschiedenen* Capillaren stammten, untersucht.

Der Fall war in Kürze folgender: Ein seit längerer Zeit an Mb. Brightii und Blasenkatarrh leidendes, sehr anämisches Individuum, mit Oedem, Ascites u. s. w. erkrankte unter heftiger Dyspnoe, Cyanose des Gesichts, Husten mit zäh-blutigem Auswurf, Pulsfrequenz.

Der Urin alkalisch reagirend machte reichliches Sediment von Erdphosphaten und harnsaurem Ammoniak; enthielt etwas Eiweiss. Der Kranke starb unter Schleimüberfüllung der Tracheen.

22 Stunden nach dem Tode wurde Flüssigkeit des Odems der Füsse, Peritonealtranssudat, Pleuratranssudat und Harn zur Untersuchung genommen, und folgende Zahlenresultate erhalten:

	Zellgewebetranssudat	Peritonealtranssudat	Pleuratranssudat
Wasser	982,17	967,68	957,59
Feste Theile	17,88	32,82	42,41
Albumin	3,64	16,11	27,82
Aetherextract	0,50	5,27 (Aetherextract + Alkoholextract)	
Alkoholextract	3,71		
Wasserextract	1,10	10,94 (Wasserextract + Salze)	
Salze	9,00		

Harn

Wasser	988,65
Feste Theile	11,35
Albumin	1,12
Andere organische Stoffe	2,85
Salze	7,38.

Die weiteren in dieser Abhandlung behandelten Fragen über die Diffusionsfähigkeit und Transsudation des Albumin, dann über die Entleerung flüssiger pleuritischer Exsudate durch Punktion gehören diesem Referate nicht an.

In dem von Dr. *Hecker* mitgetheilten Falle fand sich in dem todtgebornen $3^7/_8$ Pfund schweren 17 Zoll langen Mädchen, einer an Albuminurie und Oedem im höchsten Grade leidenden 38jährigen Frau, bei der sich zuletzt eine pneumo-

nische Infiltration der ganzen rechten Lunge ausgebildet hatte, in Folge deren sie auch am 10. Tage des Puerperium starb, eine sehr bedeutende Menge einer bernsteingelben Flüssigkeit in beiden Pleurahöhlen vor, ohne dass an dem Rippenfell etwas Krankhaftes entdeckt werden konnte. Dieses etwa zwei Unzen betragende Fluidum wurde von Hrn. *Sonnenschein* untersucht, und es sollen darin *„nicht unbeträchtliche Quantitäten Harnstoff"* enthalten gewesen sein.

Dr. *Wolff* in Käferthal hat im Winter 1855/56 in Chelius Klinik zu Heidelberg in der Ranula-Flüssigkeit Phosphorsäure und Harnstoff gefunden. Von Rhodankalium und Harnsäure war keine Spur in denselben zu entdecken.

Um den Harnstoff darzustellen, dampfte er die Flüssigkeit zur Trockne ab, zog sie mit starkem Weingeist aus, versetzte das Filtrat mit einer Lösung von Oxalsäure in Weingeist; den nach 24 Stunden erhaltenen Niederschlag wusch er mit Weingeist aus, dampfte den Niederschlag mit Wasser und kohlensaurem Baryt bis zur Trockne ein, kochte die Masse mehremal mit Weingeist aus und liess krystallisiren. Bei etwa 16°R. setzten sich punktförmige Krystalle ab, welche mikroscopisch betrachtet ziemlich unbegrenzte tesserale Formen zeigten. Bei höherer Temperatur von etwa 30° R. bildeten sich eine Masse Nadeln, die sich strahlenförmig zusammenfügten. Nach dem Anschiessenlassen derselben aus wässeriger und weingeistiger Lösung auf dem Objectträger des Mikroscops erschienen die schönsten Nadeln, welche unter gleichen Winkeln sich an die grösseren Krystalle ansetzten. Die Figuren waren identisch mit denen, welche man erhält nach Verdampfung einer Lösung von künstlichem Harnstoff. Die Krystalle waren leicht löslich in Wasser und Weingeist, unlöslich in Aether und Oel, gaben den bekannten voluminösen Niederschlag mit salpetersaurem Quecksilberoxyd, selbst noch in den grössten Verdünnungen erkennbar.

Dr. *Friedreich* hat in dem Lungengewebe einer, seit einem Jahre an heftigen Brustbeschwerden mit zeitweiser Dyspnoe und Haemoptoë leidenden, dann plötzlich verstorbenen epileptischen Frau von 43 Jahren neben den gewöhnlichen Gebilden der Corpora amylacea, die er genau schildert, noch eine andere Gruppe von Bildungen angetroffen, die morphologisch zwar mit den Corpor. amyl. ziemlich viel Aehnlichkeit zeigten, dagegen in der chemischen Reaktion davon vollständig unterschieden waren.

Es mangelte ihnen zwar der konzentrisch geschichtete Bau, dagegen fanden sich zahlreiche Körper, welche in ihren ausgebildeten Formen den von *Fr.* schon früher beschriebenen und abgebildeten Formen dekrepider Corp. amyl. sowohl bezüglich der Grösse wie Gestaltung sehr ähnlich waren. In frischem Zustande von glasartig durchscheinendem weisslichem homogenem Aussehen, zeigten dieselben meist grosse centrale Lücken, von denen aus radiäre Streifen und Sprünge gegen die Peripherie zu verschieden weit sich fortsetzten. Daneben fand sich noch eine zweite Reihe mehr krystallinischer Bildungen verschiedener Grösse. Diese waren entweder garbenförmig zusammengeordnete Stäbchen, von denen manche wiederum theilweise mehr homogen sich zeigten, und welche Bildungen nun auf verschiedene Weise Uebergänge zu theils runden, theils ovalen Formationen darboten, welche letztere wieder mannichfache Uebergänge und Zwischenstufen zu den bereits oben geschilderten, den Corp. amyl. so ähnlichen Formen nicht verkennen liessen. Endlich fanden sich noch grosse, sehr zierlich geformte Bildungen, welche aus mehreren, gegen ein gemeinsames Centrum gestellten, an und übereinander gelegenen, rosettenförmig sich aufblätternden Schichtungen und Theilen zusammengesetzt erschienen, die wieder mannichfache Uebergänge zu den früheren darbieten.

Das Merkwürdigste, diesen verschiedenen Bildungen Gemeinsame war, dass dieselben ursprünglich völlig farblos, in Berührung mit der Luft in kurzer Zeit *himmelblau bis tief dunkelblau wurden.*

Da dieses Verhalten möglicherweise von der Anwesenheit phosphorsauren Eisenoxyduls und dem Uebergang in phosphorsaures Eisenoxydul-oxyd herrühren konnte, so unternahm *Fr.* auf den Rath des Ref. einige Reaktionen:

Schwefelammonium färbte sowohl die noch weissen, als die bereits blau gewordenen Gebilde nach wenigen Minuten schwarz, und zwar erstere etwas schneller.

Kali- oder Natronhydrat gab den frischen Körpern nach einigen Minuten ein gelbbraunes Aussehen; während die blauen Körper dadurch anfänglich mehr schmutzig blau, und erst später gelbbraun wurden.

Schwefelcyankalium war ohne Wirkung.

Schwefelsäure löste sowohl die frischen, wie oxydirten Körper, wobei jedoch bei einigen derselben ein zartes blasses Skellet, welches die früheren Contouren noch andeutete, zurückzubleiben schien.

Salzsäure, sowie Salpetersäure lösten die Körper schnell auf, während conzentrirte Essigsäure selbst nach längerer Einwirkung keine sichtliche Veränderung hervorbrachte.

Zur Vergleichung hat *Fr.* den Vivianit in gleicher Weise geprüft, und vollständige Uebereinstimmung gefunden. Selbst die stabförmigen Kryställchen, aus denen die garbigen und rosettenförmigen Gebilde der Lunge zusammengesetzt waren, hat *Fr.* in dem Vivianit ebenfalls gefunden.

Die Hinterlassung eines Skelettes bei Säureeinwirkung deutet jedenfalls auf die Mitanwesenheit eines organischen Stoffes hin.

Fr. glaubt, dass die Bildung dieser Eisen-Verbindung durch vorausgegangene reichlichere und ausgedehntere Extravasationen eingeleitet worden sei; wenigstens spreche hiefür das Vorkommen derselben längs der im interstitiellen Gewebe verlaufenden Blutgefässe, welche letztere von grossen Massen verschiedenfarbigen Pigmentes vollkommen eingehüllt gewesen seien.

Krystalle in den Malpighischen Gefässen der Eichenspinnerraupe von *Schlossberger* untersucht, ergaben wohl einzelne quadratische Flächen, aber keine regelmässigen Krystallformen. Sie waren theils isolirt, theils durch ein amorphes oder häutiges Bindemittel verklebt, und ergaben sich bei der vorgenommenen chemischen Untersuchung aus *oxalsaurem Kalk* bestehend. Von Harnsäure konnte keine Spur darin nachgewiesen werden.

Wurden die Kryställchen auf dem Objektträger mit verdünnten Mineralsäuren zusammengebracht, so erschien eine dunkle Halbirungslinie quer durch die ganze Fläche, häufig auch eine zweite auf der ersten senkrecht stehende, so dass die Fläche in 4 Felder getheilt wurde. Endlich schmolzen sie auch von den Rändern ein, lösten sich aber häufig nur theilweise auf, indem ein ganz kleines Körnchen oder höchst dünnes Plättchen, offenbar von organischer Materie herrührend, hinterblieb. Beim vorsichtigen Erhitzen behielten die Kryställchen die Form bei, verloren aber den Glanz und die Durchsichtigkeit. *Sch.* wagt es nicht, zu entscheiden, ob die beschriebenen Körper als ächte oder Afterkrystalle oder Incrustationen anzusehen seien.

Sch. erhielt ferner auch 2 Concretionen aus dem Bojanus'schen Organ von Pinna nobilis. Dieselben waren rund, etwa erbsengross, das eine beinahe schwarz, das andere hellbraun. Sie bestanden aus zahlreichen rundlichen Körnchen, die so unter sich verklebt waren, dass das Concrement eine höckerige, maulbeerartige Oberfläche darbot, ohne aber scharfkantig zu sein. Der Zusammenhang der Körner war locker, die einzelnen Körner selbst aber hart und schwer.

Die äusseren Körner zeigten eine deutliche konzentrische Streifung, die durch Auskochen mit Kali noch deutlicher wurde.

Wasser und Weingeist lösten beim Kochen nur eine Spur organischer Substanz auf. Zusatz von Säuren bewirkte wenig Aufbrausen. Beim Erhitzen entwickelte sich der Geruch von brennendem Horn. Es fand dabei vor der Schmelzung noch Aufblähen statt, und selbst nach mehrstündigem Glühen im offenen Platintiegel war die Form der Körner fast unverändert. 100 Theile hinterliessen 64,32 Thle. feuerfester Substanz.

Harnsäure konnte nicht gefunden werden. Salzsäure löste die Körner unter tief gelber Färbung und mit Hinterlassung einer bräunlichen Masse von der Form des ursprünglichen Korns.

Ammoniak gab in der salzsauren Lösung einen reichlichen, in Essigsäure nur theilweise löslichen Niederschlag. In diesem in Essigsäure unlöslichen Antheil war keine Kleesäure, wohl aber Eisenoxyd vorhanden. (Also phosphorsaures Eisenoxyd? Ref.)

Kochendes Kali löst untere Ammoniak-Entwicklung und unter tiefrother Färbung den schwarzbraunen Farbstoff, und Salzsäure gab darin einen graubraunen Niederschlag, der in Wasser und Weingeist schwer, in Aether unlöslich war, sich aber langsam in Ammoniak löste.

Virchow hat bei der Section einer 61jährigen Pfründnerin, die nach vorausgegangenen bronchitischen Erscheinungen mit intercurrirendem Fieber und Dysurie, Oedem der Füsse, Schwindel und Schlafsucht bei spärlichem nicht albuminösem Harn apoplectisch gestorben war, in der rechten Niere einen 4,5 Centim. breiten und 1,5 Centim. dicken das Nierenbecken erfüllenden Stein mit zahlreichen kleinen Gruben und Windungen auf der Oberfläche bedeckt gefunden.

Von der Hauptmasse desselben erstreckten sich 3 grössere unregelmässige Fortsätze von denen der eine den Unfang des letzten Gliedes vom kleinen Finger hatte, in gleichfalls sehr erweiterte Nierenkelche. Neben dem Steine fand sich eine reichliche Flüssigkeit, in der einzelne kleinere rundlich-eckige Steine und zahlreiche bräunliche und schwärzliche Bröckel schwammen. Auch war an verschiedenen Stellen der Stein äusserlich mit einer weichen, bräunlichen, membranösen Masse beschlagen, die sich namentich nach dem Trocknen leicht in Form metallischglänzender Schalen abblätterte.

Die Farbe der Steine war ein schmutziges Gelbbraun, und bei genauerer Betrachtung unterschied man schon an der Oberfläche deutlich feinere krystallinische, glänzende Punkte, umgeben und zum Theil bedeckt von weissen Niederschlägen. Die Steine waren verhältnissmässig sehr schwer, und im Innern sehr dicht und hart, während sich von der Oberfläche kleinere fast glimmerartige Partikeln sehr leicht ablösen liesen.

Der Bruch erschien blätterig und durch zahlreiche, in verschiedenen Richtungen sich durchsetzende Krystallflächen glitzernd. Beim Sägen, welches schwer zu bewirken war, bildete sich ein weisses Pulver und der Durchschnitt erschien durch und durch gleichartig, nur dass sich die

Krystallblätter wie baumartig um einen längeren Centralstock endigten. Die Farbe des Durchschnittes war eine sehr helle, graugelbliche.

Die mikroskopische Untersuchung zeigte sowohl in dem bröcklichen Brei als in der weicheren Rinde eine dichte Schichtung aus krystallinischen Blättern, die bei der Trennung sich meist als sehr spitzwinkliche rhombische Tafeln oder breitere, rhombische Säulen darstellten und in der Zusammenlagerung zunächst lebhaft an Cholesterin-Platten erinnerten.

Da sich diese Massen ziemlich leicht in kalter Salzsäure lösten, ohne dass Gasentwicklung eintrat, so schloss *V.* anfänglich auf die Anwesenheit eines Kalkphosphats. Als aber auch Alkalien sie eben so schnell lösten, und beim Erhitzen auf Platinblech eine starke Schwärzung eintrat und unter Entwicklung eines äusserst scharfen stechenden Geruches die Masse sich entzündete, und unter Bildung einer blaugrünen Flamme nach und nach fast spurlos verbrannte; als endlich beim Erhitzen auf Silber ein starker schwarzer Fleck entstand; und als schliesslich ein Theil mit kaustischem Ammoniak behandelt eine Lösung lieferte, die beim Verdunsten die schönsten hexagonalen Tafeln in Gruppen und Rosetten und dicken Blättern vereinigt lieferte, da konnte kein Zweifel mehr bleiben, dass der fragliche Stein ein *Cystin-Stein* sei.

Frazer behandelt einen durchaus nicht neuen Gegenstand. Es ist dieses das Vorkommen geringer Spuren eiweiss- oder fibrinartiger Stoffe in den Harnsteinen, die oft den Kern derselben bildend als Anfangspunkt für das Krystallisiren der harnsauren Verbindungen oder Erdphosphate dienen, was *Fr.* mit dem Krystallisiren des Zuckers an, in die Lösung desselben gehängten Fäden, oder mit der bekannten Garrod'schen Harnsäure-Nachweisung in serösen Flüssigkeiten mittelst eines feinen Fadens vergleicht. Beim Lösen der Erdphosphate durch Säuren oder der harnsauren Steine durch Alkalien sollen diese als Grundlage des Steines wirkenden Substanzen unter dem Mikroskope erkennbar zurückbleiben.

Bericht

über die Leistungen

im Gebiete der Heilquellenlehre

von

Prof. Dr. LOESCHNER in Prag.

I. Allgemeiner Theil.

Paramelle. Quellenkunde. Lehre von der Bildung und Auffindung der Quellen. Aus dem Französischen. Mit einem Vorwort von Bernhard Cotta. Leipzig. 1856. Weber.

Stich. Ueber die *Schmeckbarkeit der Gase.* Annalen des Charité-Krankenhauses etc. Berlin. 1857. Enslin.

Genth. Untersuchungen über den *Einfluss des Wassertrinkens auf den Stoffwechsel* nebst einigen Bemerkungen, betreffend die in der *Wasserheilanstalt Nerothal* übliche Verbindung der Bewegungsheilmethode mit Wasserkur. Wiesbaden. 1856. Kreidel.

Lehmann. Einige *Notizen die Ernährung* betreffend, namentlich über die Ausscheidungsgrössen des Stickstoffes innerhalb 24 Stunden. *Mit besonderer Berücksichtigung des Einflusses, welchen Bäder dabei ausüben.* Archiv des Vereines für gemeinschaftl. Arbeiten. Bd. 3. H. 1. Göttingen. 1856.

Sigmund. Ueber die zweckmässige Wahl und Zeit des Besuches von Mineralquellen, Bädern und Kurorten. Wochenblatt der Zeitschrift der kk. Gesellschaft der Aerzte zu Wien. No. 22. 1856.

Porges. Balneologische Zeitfragen. Prag. Kohlicek. 1856.

Strachow. Ueber die russischen Dampfbäder und einige russische Volksmittel. Med. Zeitg. Russlands No. 35. 1856.

Bouis. Sur la présence de l'ammoniaque dans certaines eaux minerales. Compt. rendu, de l'acod. des Scien. 1856.

Landerer. Ueber die verschiedenen Dunsthöhlen im Orient. Balneol. Zeitung. 3. Bd. No. 2. 1856.

Spengler. Ueber den Transport von Kranken, insbesondre von Badreisenden auf den Eisenbahnen. Baln. Zeitg. 3. Bd No. 14. 1856.

Diehl. Die k. bayer. priv. Anstalt zur Bereitung künstlicher Mineralwässer in München. München. 1856.

Baiseau und *Behrend.* Was leisten die heissen Schwefelquellen gegen Syphilis? Ueber den Einfluss der schwefelhaltigen Mineralwässer auf die Syphilis. *Behrend.* Syphilidologie. Neue Folge. 1. Bd. 1. Hft. Erlangen. Ferd. Enke. 1857.

Kuhn. *De la medication purgative en général et des eaux minerales purgatives en particulière.* Gaz. med. de Paris. No. 20. 21. 1856.

Paramelle's interessantes Werk, dem *Bernh. Cotta* die geziemende Aufmerksamkeit in Deutschland verschaffte, erhält in Hinsicht der Mineralquellen nichts Neues. —

Stich gibt in seinem Aufsatze den gründlichen Nachweis, dass die Gase — bei gänzlichem Ausschlusse der Geruchsorgane — schmeckbar sind und führt dies durch mit dem Chloroform, der Essigsäure, dem Schwefelwasserstoffgas, dem Kohlensäuregas und Stickoxydulgas. —

Die von *Genth* an sich selbst angestellten Untersuchungen zerfallen in 7 Reihen, — und zwar die erste als Uebergang von einer unregelmässigen Lebensweise zum strengen Einhalten einer bestimmten Diaet — (7 Analysen), — die zweite bietet die Resultate mässigen Wassertrinkens bei dieser Diaet (7 Analysen) die dritte bietet jene, wo zu den Versuchen der

zweiten Reihe geordnete Bewegung kam; — die vierte und fünfte gibt die Resultate bedeutenden Wassertrinkens, — die sechste des Wassertrinkens in grossen Quantitäten, (5 Analysen); die siebente Reihe endlich jene bei stärkerer Bewegung und Uebersättigung mit Wasser. — Die durch diese Versuche gewonnenen Resultate bezüglich der Harnanalyse sind: 1. Vermehrung des Harnstoffes in starkem Grade, steigend mit der Quantität des genossenen Wassers; 2. Vermehrung der Schwefelsäure in gleichem Verhältnisse; 3. Verminderung der Harnsäure bis zum Verschwinden, je nach der Quantität des getrunkenen Wassers; 4. Verhältnissmässig sehr geringe Steigerung der Phosphorsäure-Ausscheidung; — ferner war das Chlor etwas vermehrt, ebenso das Kali, dagegen Kalk und Magnesia vermindert, Ammonium unbeständig. Bezüglich des Stoffwechsels käme zu erinnern, dass zuletzt der Puls um 18 Schläge, der Athem um 1 Zug vermindert wurde, dass die Temperatur der Extremitäten um ein Bedeutendes sank (um 10° R.), dass das Körpergewicht anfangs vermindert, dann aber wieder ziemlich rasch vermehrt wurde. *G.* schliest, dass im vorliegenden Falle ein stark vermehrter Oxydationsprocess sowohl im Blute selbst als in der Organsubstanz während der Wasseringestion stattfand, dass ferner ein erhöhter Anbildungsprozess die Oxydation begleitete, dass aber dieser vermehrte Anbildungsprozess nicht vollkommen die Höhe erreichte, welche der Oxydationsprozess behauptete. Die Ungleichheit der an- und rückbildenden Thätigkeit war nach *G.* in der ersten Reihe des Wassergenusses viel weniger vorspringend (zufolge der gleichbleibenden Zahl der Phosphorsäure) und auch in den späteren Reihen (durch die nicht bedeutende Abnahme des Körpergewichtes etc.) nicht von solcher Bedeutung, dass man gezwungen gewesen wäre, an eine direct schädliche Wirkung grösserer Mengen eingeführten Wassers zu denken; vielmehr liesse sich die Vermuthung aufstellen, dass die ununterbrochene Einwirkung eines niederen Temperaturgrades (6° R.) des Wassers auf die inneren Organe und das Blut den Einfluss des Nervensystems auf den Stoffwechsel in der Art vermindert habe, dass derselbe der chemischen Einwirkung des Wassers nicht vollständig das Gleichgewicht halten konnte. — Es sind also beim Wassertrinken in Anschlag zu bringen: 1. Das Wasser als lösende Substanz, 2. sein Gehalt an festen Stoffen, 3. — an Gasen (Kohlensäure, Oxygen), 4. der Temperaturgrad. — Diese Resultate sind aus den das eigentliche Werkchen konstituirenden Versuchstabellen gezogen und erklären wenigstens einiger Massen die seitherige Ansicht über die Wirkungen des kalten Wassers auf den Organismus. Am Schlusse des Werkchens gibt *G.* eine Uebersicht der Leistungen des kalten Wassers überhaupt in seinen Wirkungen in Krankheiten und der Art der Anwendung speciell bei Fettsucht, Congestionen, Rheuma, Anaemie, Hysterismus, Muskelschwäche, Chorea, Herzleiden, Stasis abdominalis in sehr anerkennenswerther, aus der physiologischen Medizin indess bekannter Weise und schliesst mit einer kurzen Beschreibung der Wasserheilanstalt Nerothal bei Wiesbaden, die Alles in sich vereinigt, was von einem ausgezeichnet eingerichteten Institute dieser Art beansprucht werden kann und muss, wenn es seinen Zweck erfüllen soll. —

Lehmann hat untersucht, ob der Gebrauch des *Oeynhauser Thermalbades* auf die Verhältnisse der Stickstoffausscheidung einen merklichen Einfluss übe, — und darüber folgende Tabelle veröffentlicht:

	Urinquantum in Grammen. — Harnstoff, Harnsäure. Ngehalt beider in Grammen.				Defæcation.	Gasige Ausscheidung.	Verhältniss der festen zur gasigen Ausscheidg.	Verhältniss der Urinentleerg. z. Gsmtausschdg.
	a. vor dem Gebrauche der Bäder.							
1.	1946 —	Hst: 34,531 —	Hrns: 0,576 —	N: 16,341	139	1452	1 : 0,695	1 : 1,8
2.	1749 —	37,414	0,550	17,671	178	1220	1 : 0,633	1 : 1,7
3.	2073 —	35,280	0,062	16,510	—	1299	1 : 0,626	1 : 1,6
			im Mittel:	16,840			1 : 0,651	1 : 1,7
	b. während 1/2 stdl. Soolbäder und 1700 C. C. Wassers zum Getränke:							
1.	1970	38,111	0,399	15,508	88	1477	1 : 0,717	1 : 1,7
2.	2308	37,824	0,342	17,792	103	876	1 : 0,368	1 : 1,4
3.	2390	35,213	0,331	16,569	75	1229	1 : 0,498	1 : 1,5
			im Mittel:	16,623			1 : 0,526	1 : 1,5
	c. während 1/2 stdl. Soolbäder und 1000—500 C. C. Wassers zum Getränke:							
1.	1667	35,981	0,689	17,047	201	1074	1 : 0,574	1 : 1,7
2.	1083	31,139	0,401	14,687	—	954	1 : 0,880	1 : 1,8
3.	1427	36,206	0,501	17,089	191	1099	1 : 0,679	1 : 1,9
			im Mittel:	16,274			1 : 0,711	1 : 1,8

	Urinquantum in Grammen. — Harnstoff, Harnsäure. Ngehalt beider in Grammen.				Defæcation.	Gasige Ausscheidung.	Verhältniss der festen zur gasigen Ausschdg.	Verhältniss der Urinentleerg z. Gsmtausschdg.
	d. als nicht mehr gebadet würde und 500 C. C. Wassers zum Getränk.							
1.	1196 —	Hst: 38,628 —	Hrns: 1,027 —	N: 18,394	—	891	1 : 0,744	1 : 1,7
2.	1407	39,623	0,796	18,786	121	964	1 : 0,630	1 : 1,7
			im Mittel:	18,590			1 : 0,687	1 : 1,7
	e. beim Gebr. gewöhnl. 1/2 stdl. Wasserbäder n. 500 C. C. Wasser zum Getränke.							
1.	1290	34,391	0,527	16,240	42	775	1 : 0,581	1 : 1,5
2.	1409	33,464	0,468	15,796	166	932	1 : 0,591	1 : 1,7
3.	2032	32,864	0,400	15,493	117	953	1 : 0,405	1 : 1,5
			im Mittel:	15,843			1 : 0,528	1 : 1,5

Es scheint demnach, als wenn die fragliche Thermalsoole den Einfluss habe, den mit dem Harn auszuscheidenden Stickstoff eher zu vermindern als zu vermehren; — es steht dieses Gesetz der gewöhnlichen Annahme und den über Bäder geschriebenen Monographien entgegen und wird um so auffallender, wenn wir sehen, dass dann, wenn die Bäder nicht mehr genommen werden, die Ausscheidung im Harn merklich zunimmt. — Das Soolbad wirkt gleich einem mässigen Hautreize; der Anwendung derselben folgt vermehrter Säftezufluss und vermehrte Funktion; desshalb scheint es, dass auch mehr Stickstoff, als gewöhnlich, unter Anwendung des Bades durch die Haut entweicht, welches Mehr dann im Harn natürlich als ein Weniger wahrgenommen wird; hört das Bad als Hautreiz auf, so endet wahrscheinlich damit der gesteigerte Säftezufluss zur Peripherie, wenn auch nicht sofort, doch allmälig. Es würde aber dann das Bad nichts weiter, als ein Umdrehen der Haut- und Nieren-Funktion bewerkstelligen, und es wäre nicht abzusehen, welcher Nutzen daraus für den Körperhaushalt resultirte. Wir können uns nicht von der Vorstellung lossagen, dass das Bad ein die Oxydationsvorgänge im Organismus förderndes, die Ernährung belebendes Mittel sei; diese Vorstellung wird aber durch die Annahme einer wechselseitigen Steigerung der Nieren- oder Hautfunktion nicht klarer, und es müsste unsere Erkenntniss in die Stoffvorgänge des Thierkörpers erst hell beleuchten, wenn die Bestimmung der in der gasigen Ausscheidnng enthaltenen Stoffe so leicht möglich wäre, wie es beim Harne möglich geworden ist. — Fortgesetzte Forschungen auf diesem Gebiete müssen zuletzt zu dem Ziele führen, die Einwirkung unserer Bäder deutlicher zu kennen. —

Nach einer aus anderen, die Geschichte der Balneologie enthaltenden, Werken ausgezogenen kurzen Geschichte der Mineralquellen geht *Porges* auf die Nothwendigkeit der Eruirung und Feststellung der physiologischen Wirkung der Mineralquellen ein, vorzüglich darauf hinweisend, dass die Auffassung der Leistungen derselben im Organismus nach chemischen Grundsätzen allein keine Sicherheit darbiete. Hierauf geht *P.* zur Aufstellung zweier Zeitfragen über, deren eine — die Aufnahme des Eisens ins Blut durch Resorption und die Wirkung desselben bei der Chlorose und Anämie überhaupt, die nach *Kletzinsky*'s Versuchen sehr problematisch ist, — der V. dahin erledigt, dass, wenn man die Chlorose als primär durch Depotenzirung des Nervensystems entstanden erklärt, man auch ungezwungen die Heilung derselben mittelst Eisen durch die mächtige Wirkung desselben auf das Nervensystem zu erklären im Stande wäre. Wir wollen nicht erst das Weitere hervorheben, dass diese Ansicht und Erklärungsweise schon da gewesen ist, und dass es kaum gelingen wird, den von V. repetirten Satz auf stichhaltige Weise zu erhärten, selbst wenn man auch noch so viele Versuche mit Medikamenten an Gesunden machen möchte, — und können seiner zweiten Zeitfrage, dass die Bäder auf den menschlichen Organismus nicht durch Aufsaugung irgend den Chemismus primär verändernder Stoffe und Bestandtheile der zu den Bädern verwendeten Flüssigkeiten, sondern lediglich durch die Wirkung derselben auf das peripherische Nervensystem eben so wenig eine vollkommene Haltung für jetzt zusprechen als für die Zukunft garantiren.

Bouis resumirt das Resultat seiner Untersuchungen über die Anwesenheit von Ammonium in manchen Mineralwässern auf folgende Art: 1. Die Schwefelthermen enthalten nicht die geringste Spur von Ammonium, wenn sie direkt aus Granit entspringen, (Olette, Amélie-les-Bains, la Preste, Vernet, Baréges u. s. w.) 2. die Schwefelwässer, deren Austritt aus dem Boden nicht unmittelbar aus Granit stattfindet und die Kalk-Chlorür und Sulfat in relativ grösserer Menge als die der ersteren Reihe enthalten, haben Ammonium in verschiedenen Verhältnissen (Eaux-Bonnes, Labasier); — 3. die aus weniger altem Terrain entspringenden Schwefelwässer, deren Entstehung der Reaction der Sulfate auf die organischen Stoffe zugeschrieben werden müsse, enthalten Ammonium in be-

träblicherem Verhältnisse, wie die von Enghien, Belleville, u. s. w.

Eine grosse Menge von irrespirablen Gasarten vollen Höhlen findet sich nach *Landerer* im Oriente und besonders in dem alten Phrygien in Asien. —

Spengler wünscht die Einrichtung von bequemen Betten im eigenen Wagen zum Gebrauche der Kranken und Schwachen auf allen Eisenbahnen, wie sie auf der Orleans'ner-Bahn bestehen. —

Diehl hat eine Anstalt, — die 15te bereits — zur Bereitung künstlicher Mineralwässer nach Struve auch in München eingerichtet.

Behrend stellt die günstige Wirkung der heissen Schwefelbäder in der Syphilis (z. B. Aachen) ganz in Abrede; es besteht in Frankreich die Instruction für Militärärzte, keinen an Syphilis leidenden Militär nach den Schwefelthermen zu senden. *Baizeau* nimmt, da man heut zu Tage dennoch häufig Syphilitische aller Art in Schwefelthermen Heil suchen lässt, und er die Gelegenheit hatte, als Arzt in Viterbo eine Menge derselben zu beobachten, den Gegenstand von Neuem auf und behandelt ihn: 1. bezüglich der Wirksamkeit der Schwefelthermen auf die syphilitischen Symptome, — 2. bezüglich der Wirkung der Schwefelthermen auf das syphilitische Gift, 3. bezüglich der Wirkungen der Schwefelthermen in Verbindung mit einer Mercurialcur auf die Syphilis. — ad 1. hat er beobachtet, dass sowohl die noch Reactionserscheinungen und Symptome der Entzündung darbietende Syphilis als die Symptome inveterirten Lues durch Schwefelthermen verschlimmert wurden und führt speciell auf: indolente Drüsenentzündungen, rheumatische Schmerzen, syphilitische Hautausschläge, Gelenkleiden, Geschwüre, Knochenschmerzen, chronischen Tripper und syphilitische Cachexie; — ad 2. ist *B.* zu dem Resultate gekommen, dass die Schwefelquellen im Allgemeinen durchaus keine Einwirkung auf die Syphilis haben; — ad 3. hat *B.* bei Syphilitischen Affectionen durch eine rationelle Verbindung von arzneilicher Wirkung anderer Art mit den Schwefelwässern ausserordentlichen Nutzen gesehen und zwar namentlich von der Verbindung mit Mercur innerlich und äusserlich, besonders aber des Jodkali, — und schliesst mit folgenden Sätzen: 1. die Schwefelthermen heilen die Syphilis nicht, sondern beseitigen nur oft die syphilitischen Hautausschläge, modifiziren bisweilen andere syphilitische Zufälle, — verschlimmern sie aber auch sehr oft. — 2. Die Schwefelthermen rufen bei Syphilitischen, bei denen die Infection durch keine äusseren Erscheinungen sich kund that, bisweilen syphilitische Symptome hervor; — 3. sie wirken heilsam auf die Mercurialcachexie und die allgemeine Schwäche, welche eine lang bestehende syphilitische Dyscrasie zu begleiten pflegt; es geschieht dies aber auch dann, wenn das syphilitische Gift bereits getilgt ist; 4. mit antisyphilitischen Mitteln verbunden wirken die Schwefelthermen ausserordentlich kräftig gegen die Syphilis und erzeugen dann nicht die allgemeine Aufregung, als wenn sie allein angewendet werden.

II. Specieller Theil.

A. Heilquellen Deutschlands und der österreichischen Monarchie.

1. Allgemeines.

Rüsch. Balneologische Notizen über einige Kurorte Deutschlands. Balneolog. Zeitung. Bd. II. Nr. 24—26. 1856.

Die klimatischen Kurorte am Rhein zwischen Koblenz und Köln, mit besonderer Rücksicht auf die Schrift des Dr. *Huperz:* „Hamef am Siebengebirge, ein Aufenthaltsort für Lungenleidende und Reconvalescenten." Bonn. 1856. Balneolog. Zeitung. Bd. III. Nr. 23. 1856.

Witting. Die Mineralquellen des Regierungsbezirkes *Minden.* Balneolog. Zeitung. Bd. III. Nr. 3—8. 1856.

Löschner. Die brunnenörtlichen und brunnenärztlichen Verhältnisse Böhmens in den Jahren 1854—55. Balneologische Zeitung. Bd. III. Nr. 22—26.

Frankl. Ueber die Verwendung der Kurfonde in den Badeorten Böhmens. Wien. Leo. 1856.

Mannl. David Becher — eine biographische Skizze. Karlsbad. 1856.

Baur. Die Oelkuren als Oeleinreibungen im Bade Sebastiansweiler. Tübingen. Fues. 1856.

In der Besprechung der *klimatischen Kurorte am Rhein* wird versucht darzuthun, dass der ganze Gebirgskessel zwischen dem Drachenfels und dem Rheinruck, — so wie der Complex von Dorfschaften auf dem rechten Rheinufer, Hamef genannt, der am südlichen Abhange des Siebengebirges von diesem in einem Halbkreise umschlossen wird, — sowie endlich der Landstrich auf dem linken Rheinufer, an der Mündung der Ahr, welcher allerseits umschirmt von überragenden Gebirgen wegen seines milden Klimas und seiner Fruchtbarkeit „goldene Meile" genannt wird, — als Aufenthaltsorte für Brustkranke und Reconvalescenten besonders geeignet seien. —

Es hat sich in der Letztzeit, angeregt durch Dr. *v. Eisenstein* in Wien, ein förmlicher Streit entsponnen über das von der österreichischen Regierung erlassene *provisorische Badestatut,* in welchem unter Anderem bestimmt wird, dass die Kurtaxe zur Verwendung für die Verschönerung, Verbesserung und Instandhaltung der Kurorte bestimmt, von der in jedem Badeorte eingesetzten Regierungscommission verwaltet werde. Diesen Satz, den Viele als zweckentsprechend vertheidigten, andere aber verwarfen, stellte Dr. *Cortellieri* in Franzensbad als eine der weisesten Massregeln für die Kurorte und ihre

Zukunft hin und sagte: er begrüsse mit Tausenden zugleich in wahrem Jubel das neue Badestatut, etc. Gegen die Abhandlung *Cortellieri's* stellt sich nun *Frankl* mit seiner obengenannten Brochüre in die Schranken, weiset jenem mehrere Inconsequenzen und falsche Schlüsse nach, und stellt sich auf den ganz richtigen, durch viele schlagende Beispiele zur unantastbaren Wahrheit gewordenen Standpunkt, dass nach der geschichtlichen Entwicklung der Kurorte, der Einführung der Kurtaxe und der Begründung der Kurtaxfonde es nur dem Eigenthümer des Kurorts zustehe, die Taxe und den Fond zu verwalten, der Regierung dagegen, über eben diese Verwendung strenge Kontrolle zu führen. —

2. Indifferente Quellen.

Hartmann. Liebenzell.. Balneologische Zeitung. Bd. III. Nr. 21. 1856.

3. Alcalisch-salinische und alcalisch-salinisch-muriatische Quellen.

Höring. Bericht über die Bade-Saison 1855 zu *Teplitz.* Prager Vierteljahresschrift. Bd. 32. 1856.

Berthold-Seiche. Medicinisches Jahrbuch der Thermalquellen von *Teplitz-Schönau in Böhmen.* Jahrgg. 1856. Band 5. Mit einem thermographischen Plane des Herrenhauses und Brunnengartens zu Teplitz. Leipzig und Meissen. 1856. Gödsche.

F. Hochstetter. Karlsbad, seine geognostischen Verhältnisse und seine Quellen. Mit einer grossen geognostischen Karte in Farbendruck und einer illuminirten Tafel. Karlsbad. Franiek. 1856.

Mannl. Solle aque termali di *Carlsbad in Boemia.* Karlsbad. Franiek. 1856.

Mannl. Karlsbad in medicinischer, topographischer und geselliger Beziehung. 2. Aufl. Karlsbad. 1856.

Fleckles. Die Thermen von *Karlsbad* mit besonderer Rücksicht auf die Kurzeit im J. 1855. Leipzig. 1856.

Fleckles. Beobachtungen und Wahrnehmungen über Kur-Resultate bei der Fettinfiltration der Leber- und Milzhypertrophie in Folge der Intermittens-Cachexie. — Günsburgs Zeitschrift für klinische Medicin. Bd. VIII. Heft 2. 1856.

Spengler. Bad Ems. Balneolog. Zeitung. Nr. 6. 1856.

Spengler. Bad Ems im Sommer 1856. Kurbericht nebst Bemerkungen über Pharyngo-Laryngitis granulosa und deren Behandlung mittelst *Inhalation der Emser Thermalgase.* Wetzlar. 1857.

Karmröth. Die Analyse der neuen (*Ploch*'schen) Quelle in *Schlangenbad.* Balneolog. Zeitung. Bd. III. Nr. 20. 1856.

Das *Kondrauer Mineralwasser.* Aerztl. Intelligenzblatt. Nr. 12. 1856.

Kaum besteht die *geologische Reichsanstalt* in Oesterreich einige Jahre lang, so haben wir mit ihr nicht nur die Heranbildung tüchtiger Geologen, sondern auch durch diese eine grossartige Erweiterung unserer Kenntnisse über die Gebirgsformationen in mehreren Kronländern des Kaiserstaates gewonnen. Eine in vieler Beziehung interessante Frucht des Studiums der böhmischen Gebirgsformationen ist das vorliegende von *Hochstetter über Karlsbad* und dessen Umgebungen nach genaueren, geognostischen Untersuchungen bearbeitete Werkchen, welches, da es interessante Aufschlüsse über den Quellenzug dieses weltberühmten Kurortes gibt, um so mehr eine weitläufigere Besprechung nothwendig macht, als es statt der seither angenommenen Ansichten hie und da neue, auf die Gebirgsformation und ihren Ursprung gegründete Anschauungen entwickelt. Bisher hatte man bloss 2 Arten des Granits in Karlsbad unterschieden und zwar den fein- und grobkörnigen, — *H.* unterscheidet 3 erlei Granite und bezeichnet sie nach 3 Localitäten ihres Vorkommens als Hirschensprung-, Kreuzberg- und Karlsbader Granit; die oberste Spitze des Hirschensprunges besteht nämlich aus einem grobkörnigen Granit, der seiner Orthoklas-Zwillinge halber identisch ist mit dem in der Umgebung von Ellbogen sich findenden porphyrartigen Granit, dessen characteristisches Zeichen der Mangel an allen accessorischen Bestandtheilen ist; er ist der Verwitterung in hohem Grade ausgesezt und zerfällt, die Orthoklas-Krystalle ausgenommen, zu grobem Grök, wesshalb er selten grössere Felsmassen, sondern abgerundete Bergrücken und Gehänge mit runden, vollsackähnlichen Blöcken bildet; er beginnt am linken Ufer der Texl auf der Höhe des Hirschensprunges und bildet das ganze westliche Gebirgsplateau bis zum Fusse des Oberges. — Der Granit des Dreikreuzberges am rechten Texlufer ist feinkörniger Granit, in welchem gelblich-weisser oder lichtfleischrother Feldspath, graulich-weisser oft fast rauchgrauer Quarz, schwarzer und weisser, grauweiser wahrscheinlich lithionhaltiger Glimmer ein feines Gemenge bilden und die Krystall-Beimengung die Uebergänge in die 3. Varietät vermittelt; dieser Granit ist weit weniger zu drusiger Verwitterung geneigt und steht in dieser Beziehung zwischen dem Hirschensprung- und Karlsbader Granit; er hat eine scharfkantige Zerklüftung und bildet kuppige Berggipfel mit viel kleinerem Blockwerk überdeckt. Der eigentliche Karlsbader Granit ist ein Mittelglied zwischen jenen beiden, und bildet die Sohle des Texlthales in Karlsbad und die dasselbe zunächst einschliessenden Felswände; er hat eine feinkörnige Grundmasse und unterscheidet sich vom Kreuzberggranit durch reichlichere porphyrartig eingewachsene Krystalle, vom Hirschensprunggranit aber auch wesentlich in den Gemengtheilen; er enthält nämlich 2 erlei Feldspath (Kali- und Natron-Feldspath), 2 erlei Glimmer (schwarzen und weissen) und 2 erlei Quarz (krystallisirten und nichtkrystallisirten) — accessorisch führt er ebenso Schörl wie der Kreuzberggranit; — im Gegentheile zum Hirschensprunggranit werden bei ihm die Feldspathkrystalle von der Verwitterung zuerst angegriffen,

— die Hauptmasse aber widersteht der Verwitterung ausserordentlich; — die Zerklüftung ist bei ihm eine ausgezeichnet ebenflächige und scharfkantige in grosse Pfeiler und Säulen. — Den Lauf der Texl bedingen nach *H.* nur die Grenzverhältnisse des Hirschensprung- und Karlsbader Granits sowie die steilen Zerklüftungsrichtungen des letzteren, welche das Texlthal von der Karls- bis zur Franzens-Brücke mit seiner 3mal gebrochenen Richtung zu einem ausgezeichneten Spaltenthale machen. Bei den gewaltigen Gebirgsstörungen durch die in der Tertiärzeit erfolgte Basalteruption in der Nähe von Karlsbad, an die sich die Entstehung der Karlsbader Quellen unmittelbar anschliesst, ist es wahrscheinlich, dass nicht bloss so oberflächliche Zerklüftungen im Karlsbader Granit entstanden, durch die nun die Texl ihren Lauf nimmt, sondern es mussten tiefgehende, offene Gebirgsspalten sich bilden, diese aber, sich tief bis in das Innere des Gebirges ununterbrochen fortsetzend, konnten am leichtesten im Karlsbader Granit entstehen, und es ist bei seiner Beschaffenheit und der Art seiner Zerklüftung erklärlich, dass die Quellen gerade aus den Spalten dieses Granites tief aus dem Innern aufsteigen. Die Quellen von Karlsbad folgen dem Zuge der Texl, und es liegt das Centrum der heissen Wasser-Eruption am rechten Texl-Ufer, zum Theil hinreichend in's Texlbeet selbst, im Sprudel nebst der Hygieasquelle, der für sämmtliche, auf einem Raum von etwa 50 Wiener □ Klaftern gewaltsam und stossweise hervorbrechenden Quellen den eigentlichen Heerd des heissen Wassers in Karlsbad darstellt; — alle übrigen Quellen, (10 an der Zahl), entspringen theils unmittelbar aus Granitspalten oder aus den den Granit durchsetzenden Hornsteingängen. — Die Karlsbader warmen Quellen liegen demnach auf 2 Paralellzügen von Südost nach Nordwest (Stunde 9—10): Sprudel, Markt- und Schlossbrunnen bilden den einen südwestlichen Hauptzug, Mühl- und Bernhards-Brunnen, die Militärspitalquelle den 2. nordöstlichen Ueberzug; diese paralellen Quellenzüge sind bedingt durch 2 paralelle Spalten im Karlsbader Granit, die südwestliche (Sprudelspalte), die nordöstliche (Mühlbrunnenspalte). Beide Spalten entsprechen genau der Hauptzerklüftungsrichtung des Karlsbader Granits (nach Stunden 8—10), fallen mit ihr zusammen und sind durch die Zerklüftung selbst bedingt. Da auch der Texllauf 2mal dieser Hauptzerklüftungsrichtung folgt, so gehen die beiden Quellenzüge auch paralell mit dem Lauf der Texl. — Der Sprudel selbst bricht da hervor, wo die Sprudelhauptspalte die Seitenspalte des Texlthales längs der alten Wiese scheidet. Durch den Kreuzungspunkt zweier Gebirgsspalten ist die Lage des Centrums der heissen Wasser-Eruption geologisch erklärt. Nur ein kleiner Theil des Wassers dringt in die Fortsetzung der Hauptspalte jenseits der Texlspalte ein und tritt hier in Nebenquellen als Marktbrunnen und Schlossbrunnen hervor. Die Mühlbrunnennebenspalte, welcher der 2. Quellenzug angehört, tritt im Texlthale selbst vor Augen, — sie muss mit der Sprudelhauptspalte communiciren, so dass ein Theil der Wassermasse des Haupt-Stromes in die Nebenspalte eintritt; diese Kommunikation findet wahrscheinlich für die meisten Quellen des 2. Zuges direkt statt, indem die südwestlich einfallende Nebenspalte und die nordöstlich einfallende Sprudelhauptspalte in einer Tiefe von ungefähr 136 Wiener Klaftern sich begegnen und schneiden. Für den Theresien-Brunnen und den Spitalbrunnen scheint diese Communication erst näher der Oberfläche durch die Schlossberg-Masse in Seitenspalten statt zu finden, welche der 2. Zerklüftungsrichtung des Karlsbader Granites folgen, daher die Erscheinung, dass am Schlossberg, der so gleichsam einen von heissem Wasser um- und durchströmten Keil darstellt, dessen Schneide unter der Erdoberfläche liegt, allenthalben warmes Wasser hervordringt. Anlangend die Quellen-Theorie und ihre Anwendung für die Karlsbader Quellen nimmt *H.* den Theil des Karlsbader Gebirges, der zwischen dem tief eingerissenen Texlthale westlich und dem Duppauer Basaltgebirge östlich gelegen ist, bis zur Wasserscheide des Gebirges in der Gegend von Buchau mit etwa 4 □Meilen Oberfläche als das eigentliche Quellengebiet, auf welchem die Meteor-Wasser sich sammeln, an; der westliche Theil des Karlsbader Gebirges jenseits des Texlbeetes dürfte entsprechend das Quellengebiet für die Marienbader Quellen sein. — Die Karlsbader Quellen mit 59° R. Temperatur können aber keine niedersteigenden Gebirgsquellen sein, deren Gewässer auf dem Plateau einsickern und am Fusse des Gebirges wieder ausfliessen, wie es z. B. zu Warmbrunn am Fusse des Riesengebirges der Fall ist, sondern die Gewässer, welche die Quellen Karlsbads bilden, müssen wenigstens doppelt so tief, als das Erzgebirge über dem Meere hoch ist, eindringen; diese Quellen sind demgemäss aufsteigende und die Tiefe, aus welcher der Sprudel mit 59° heraufkömmt, lässt sich mindestens auf 6785 Fuss berechnen. Als die Kraft, welche das Wasser aus solcher Tiefe an die Oberfläche treibt, nimmt *H.* hydrostatischen Druck nach dem Gesetze communicirender Röhren, theils die Gewalt der im Innern der Gebirge sich entwickelnden Gase namentlich der Kohlensäure an. — Die Ursache des stossweisen Hervorbrechens beim Sprudel ist aber erst in den alleroberstsen Regionen in der Sprudelschale selbst zu suchen; die bei geringerem atmosphärischem Druck an der Ober-

fläche aus dem Wasser reichlicher entbundene Kohlensäure sammelt sich in den Höhlungen und Kanälen der Sprudelschale in kleineren und grösseren Gasblasen, die endlich den Druck der aufliegenden Wassersäulen überwinden, so dass dann Wasser und Gas mit einander hervorgestossen werden. — Die chemischen Bestandtheile der Karlsbader Quellen erklärt *H.* in bekannter Weise nach den Grundsätzen der Auslaugungs-Theorie. — Den Anhang des ganzen Werkes bildet das Verzeichniss einiger Höhen in und um Karlsbad und eine grosse geognostische Karte in Farbendruck, welche nicht nur den Zug der Quellen sondern auch die geognostische Beschaffenheit der ganzen Umgebung in trefflicher Weise versinnlicht. —

Fleckles sagt über die *Karlsbader Thermen*, dass sie von allen chronischen Krankheiten am meisten gegen Fettleber, Wechselfieber und bedeutende Milztumoren entschieden wirksam und nachhaltig heilend sich bewähren; die fettige Infiltration der Leber, aus der erhöhten venösen Crase hervorgehend, charakterisire sich unter allen Leberhypertrophien als das eigentliche Heilobject für Karlsbad und finde nur dann eine Gegenanzeige, wenn sie als eine Folge der Tuberculose erscheint. —

Spengler berichtet über die Frequenz im *Bade Ems* während der Saison 1856 und namentlich über die Inhalation der dortigen Thermalgase; es wurde im Jahre 1855 versuchsweise ein Inhalationsapparat über der sogenannten Augenquelle, die eine Temperatur von 36° R. hat und in 24 Stunden 1025 C. Fuss Wasser liefert, konstruirt, in dem die in dem Mineralwasser sich entwickelnden Gase aufgefangen und mittelst passender Mundstücke direkt über der Quelle eingeathmet werden konnten. Hauptsächlich waren es Halsleiden, die den Gebrauch der Inhalationen erforderten und zwar besonders jene Formen, die sich als chron. catarrhalische Entzündung der Rachenschleimhaut, der Tonsillen, der Fauces und Uvula mit Exsudatbildung in Form von kleinen Wärzchen charakterisirten, und aus häufiger Recidive eines einfachen Catarrhes entsanden sind, der hauptsächlich seinen Sitz in den Follikeln hat und gewöhnlich mit einem ähnlichen Prozess in der drüsenreichen Schleimhaut der Stimmritze und des Kehlkopfes zusammenhängt, sich besonders durch Unreinheit und baldiges Ermüden der Stimme, sowie durch seine Hartnäckigkeit auszeichnet. Er trotze allen Mitteln und werde auch nicht durch die gewöhnliche Kur in Ems geheilt, obwohl die einfache chronische catarrhalische Entzündung der Rachen- und Kehlkopfsschleimhaut leicht und rasch hier weicht. *Sp.* hat sich für jene Form den Namen Pharyngo-Laryngitis granulosa gewählt und glaubt, dass für sie eine Art Crasis in den Vordergrund trete, die man versucht sein könnte als aetiologisches Moment zu betrachten (!). Referent kann nicht umhin zu bemerken, dass die in Rede stehende Krankheit schon von *Popken* in *Caspers* Wochenschrift 1840 unter dem Namen Tubercula faucium et Laryngis beschrieben aber zum Theil falsch aufgefasst worden; im Jahre 1842 aber von *Löschner* in Prag in *Weitenweber's* „Neue Beiträge zur Medicin und Chirurgie" Jänner- und Februar-Heft: „Ueber einige Krankheiten der Schleimhaut des Rachens, Kehlkoptes und der Luftröhre" Seite 1—33 unter dem einzig passenden Namen Hypertrophie der Schleimfollikel genau und nach allen Richtungen hin erschöpfend abgehandelt worden ist. Die Emser Thermalgase bestehen übrigens nach *Fresenius* Analyse der Gase, die aus dem Kochbrunnen sich entwickeln, aus 997,26 C.C. Kohlensäure und 2,74 C.C. Stickgas in 1000,00 C.C. Wasser; das Mineralwasser enthält in einem Pfund = 32 Kubikzoll freier Kohlensäure. —

Karmröth theilt die Resultate seiner Untersuchung des *Schlangenbader Mineralwassers* mit; in 1000 Theilen Wasser fand

	Karmröth:	Fresenius:	Differenz:
Chlornatrium	0,2230	0,237757	
Kohlensaures Kali	0,0370	0,032667	
Kieselerde	0,0390	0,032623	
	0,2990	0,303047	— 0,004047
Schwefelsaures Kali		0,011868	
Chlorkalium		0,005844	
Phosphorsaures Natron	0,0410	0,000620	
Kohlensaures Natron		0,010290	
Kohlensaure Magnesia		0,006215	
	0,0410	0,034837	+ 0,006163
Summa der festen Bestandtheile	0,3400	0,337884	+ 0,002116

Das *Kondrauer* Mineralwasser ist ein alkalisch-muriatischer Säuerling, der dem Selterwasser an Gehalt und Geschmack ganz gleich kömmt.

4. Alkalisch-muriatische-, Sool-Quellen und die See.

Zimmermann. Bericht über die Bade-, Trink- und Molkenkur-Anstalt zu *Luhatschowitz* in Mähren. Saison 1855. Wiener medizin. Wochenschrift. Nr. 11. 1856.

Höfler. Die jod- und schwefelhaltigen doppelt kohlensauren Natronquellen zu *Krankenheil bei Tölz* in Oberbaiern, physikalisch, chemisch und therapeutisch dargestellt. (Freiburg im Breisgau. 1856. Herder.)

Helfft. Die jod- und schwefelhaltigen, doppelt kohlensauren Natronquellen zu *Krankenheil bei Tölz.* (Allg. mediz. Centralzeitung. Nr. 44. 1856.)

Erhard. Kissingen in therapeutischer Beziehung. (Baier. ärztl. Intelligenzblatt. Nr. 24. 1856.)

Justus v. Liebig. Analysen der *Kissinger* Mineralwässer. (Baierisches ärztl. Intelligenzblatt. Nr. 16. 1856.)

R. Ludwig. Das kohlensaure Gas in den Soolsprudeln von *Nauheim und Kissingen.* Mit zwei geologischen Profilzeichnungen. Frankfurt a/M. 1856. Keller.

A. Rotureau. Die Mineralquellen von *Nauheim* — übersetzt von *F. Bode.* Friedberg. Bindernagel. 1856.

Eulenberg. Die Mineralbrunnen bei *Sinzig am Rhein.* (Neuwied. 1856. Häser.)

Strahl. Sinzig bei Remagen am Rhein. Mineral-, Fichtennadel- und Gasbad, Molken- und Trauben-Anstalt. (Neuwied. 1857. Sträder.)

Strahl. Die Bedeutung des *Sinziger Wassers bei Brustleiden.* (*Betz's* Memorab. aus der Praxis. Heilbronn. 1856.)

A. Das *Sinziger Mineralwasser.* Bal. Zeitung. Band 2. Heft 18.

A. G. Die Bedeutung des Sinziger *Mineralwassers* bei Brustleiden. Mediz. Zeitung v. dem Vereine f. Heilkunde in Preussen. Nr. 13. 1856.

Klostermann. Das muriatische Natronwasser zu *Sinzig.* (Allgem. mediz. Centralzeitung. Nr. 95. 1856.)

A. Martin. Die Salzsäuerlinge von *Neuhaus* bei Neustadt an der fränk. Saale. (München. 1856. Kaiser.)

Bremner Ritter v. Felsach. Bericht über die Badesaison zu *Ischl* im Sommer 1855. Baln. Zeitung. Band 2 Nr. 23. 1856.

Polak. Zur richtigen Würdigung des Kurortes *Ischl* (Wochenblatt der Zeitschrift der k. k. Gesellschaft de Aerzte zu Wien. Nr. 21. 1856.)

I. Z. Die Jodsoolquelle zu *Hall bei Kremsmünster.* (Bal. Zeitung. Bd. 3 Nr. 8. 1856.)

Netwald. Mittheilungen über die Erfolge der innerlichen und äusserlichen Anwendung des *Haller Jodwassers* in einigen Krankheitsfällen. — Wochenblatt der Zeitschrift der k. k. Gesellschaft der Aerzte zu Wien. Nr. 25. 1856.

Joachim. Einige Bemerkungen über das *Jodhaller Wasser.* (Bal. Zeitung. Bd. 2. Nr. 17. 1856.)

Thilenius. Soden's Heilquellen. Ein Leitfaden für den Kurgast. Mit Ansicht und Karte der Umgegend. Zweite, veränderte Auflage. Frankfurt a/M. 1856. Sauerländer.

Trautwein. Die Soolquellen zu *Kreuznach* und ihre medizinische Anwendung. 2. Auflage. Kreuznach. 1856. Voigtländer.

Wiesbaden. Zur endlichen Verständigung über den chemischen und physiologischen Charakter der Heilquellen zu *Kreuznach.* Berlin. 1856. Hirschwald.

Neubauer. Versuche über die physiologische Wirkung des Kochbrunnens zu *Wiesbaden.* Archiv für gemeinschaftliche Arbeit. 8. Bd. 1. Heft. 1856.

L. Lehmann. Die Soolthermen zu Bad *Oeynhausen (Rehme)* und das gewöhnliche Wasser. Eine chemisch-physiologische Untersuchung zur Anbahnung einer vergleichenden Balneologie. Göttingen. 1856. Vanderhök und Ruprecht.

Pabst. Notizen über Gelenkkrankheiten unter Mitanwendung des Bades zu *Oeynhausen.* Leipzig. 1856. Naundorf.

Niebergall. Physiologisch-chemische Wirkung der Salzquelle zu *Plaue.* (*Soolbad Arnstadt* in Thüringen.)

Rummel. Untersuchung der Ludwigsquelle des Soolbades *Orb.* Verhandlungen der physikalisch-medicinischen Gesellschaft in Würzburg. VII. Bd. 1. Heft. Stahel. 1856.

Faber. Skizzen über *einige Soolbäder.* Mediz. Correspondenzblatt. Nr. 40. 43. 1856.

Schmit. Bericht über das Bad *Mondorf* aus der Saison 1855

Schmit. Notiz über das Bad *Mondorf.* Bal. Zeitg. Bd. 2. Nr. 22. 24.

Bad Suderode. Allgemeine medizinische Centralzeitung. Nr. 70. 1856.

Riefkohl. Mittheilungen über *Norderney.* Bal. Zeitung. Bd. 3. Nr. 18. 1856.

Nach *Zimmermann's* Bericht ist das Verhältniss der Bestandtheile in den Quellen von *Luhatschowitz* folgendes:

	Vinzenz-Quelle.	Amand-Quelle.	Johann-Quelle	Luisen-Quelle.	Badewässer.
Carbonate (Alkalien-Erden)	28,500	41,6574	49,8379	48,3575	29,5314
Chloride (Alkalien)	25,3231	27,3484	30,0318	35,0903	22,7350
Bromide	0,2557	0,1013	0,0744	0,0890	0,1136
Jodide	0,1328	0,1290	0,1704	0,1820	0,3540
Eisenoxidul	0,1113	0,1359	0,0954	0,1838	0,1566
Freie Kohlensäure in C. Z.	50,4023	29,6908	16,6360	14,1605	28,0643
Temperatur	+6,7°R.	6,1°	6,1°	7,4° R.	—
Specifisches Gewicht	1,0068	1,0070	1,0092	1,0125	1,0080

Die Quellen von *Krankenheil* in den baier. Voralpen, erst seit einigen Jahren bekannt, haben sich durch die Eigenthümlichkeit ihrer Zusammensetzung und die herrliche Lage der Heilanstalt bereits einen bedeutenden Ruf erworben. Chemische Analysen gibt es schon 5, — die letzten von *Fresenius, Wittstein* und *Kaiser,* — sie stimmen bis auf kleine Differenzen in den Resultaten überein. Die Mächtigkeit der Bestandtheile und die geognostische Beschaffenheit des Bodens, aus dem sie hervorkommen, ist bereits aus früheren Resultaten bekannt und wir haben es hier zunächst mit der Auffassung und Auseinandersetzung der Wirkungen der Jodsoda- und Jodsodaschwefel-Quellen zu thun, wie sie *Höfler* in seinem Werkchen,

dem nach seiner Versicherung bald ein grösseres über denselben Gegenstand folgen soll, darlegt: Die chemische Constitution der Johann-Georgen- sowohl als der Bernhards-Quelle ist von höchstem Interesse und namentlich die Vereinigung einer nicht unbedeutenden Menge doppelt-kohlensauren Natron's mit einer relativ bedeutenden Quantität Jodnatrium und Chlornatrium von hohem Werthe, der in der Bernhards-Quelle noch durch die Zugabe von Schwefelwasserstoffgas erhöht und verändert wird, und mit Recht sagt *H.*: dass gerade in diesem glücklichen Mischungsverhältnisse der Hauptwerth der Krankenheiler Quellen gelegen ist. Gerne hätten wir gesehen, wenn *H.* die Wirkungen derselben im Allgemeinen in anderer Weise ausgesprochen und auch die Krankheiten-Anzahl weniger gross hingestellt hätte, als dies Seite 16 u. 17 des Werkchens geschah. Die Krankenheiler Quellen sind als jodhaltige, alkalisch-muriatische Säuerlinge anzusehen und als solche zu verwerthen, ob sie zur Trink- oder zur Badekur verwendet oder als Quellsalz als solches angewendet werden, welch' letzterem wir übrigens keine zu hohen Wirkungen beimessen zu können die Ansicht aussprechen. Um die Wirkungen der Quellen thatsächlich zu beweisen, sind dem Werkchen 28 Krankheitsgeschichten mitunter von Autoritäten beigegeben, welche jedenfalls den Werth der Brunnenschrift in dem Masse erhöhen, als sie eingetretene Heilerfolge bestätigen. —

Nach *J. v. Liebig's* Analyse der *Kissinger Mineralquellen* sind in einem Pfund = 7680 Gran Wasser enthalten aus dem:

	Rakoczy-Brunnen.	Pandur-Brunnen.	Max-Brunnen.
Chlorkalium	2,2084	1,8539	1,1405
Chlornatrium	44,7133	42,8990	17,5252
Brømnatrium	0,0644	0,0544	—
Salpeters. Natron	0,0715	0,0271	0,6543
Chlorlithium	0,1587	0,1290	0,0044
Chlormagnesium	2,8331	1,6253	0,5166
Schwefels. Magnesia	4,5088	4,5908	1,8246
Schwefels. Kalk	2,9904	2,3074	1,0607
Phosphors. Kalk	0,0481	0,0401	0,0317
Kohlens. Kalk	8,1482	7,7989	4,6258
Kohlens. Eisenoxydul	0,2426	0,2028	—
Kieselsäure	0 0991	0,0315	0,0698
Ammoniak	0,0070	0,0295	0,0653
Jodnatrium, bors. Natron, schwefels. Strontian, Fluorcalcium, phosphors. Kalk (?), kohlens. Manganoxydul	—	—	—
Summa der festen Bestandtheile	65,7024	61,2991	28,0094
direkte Bestimmung	64,4189	61,2088	28,1252
Freie Kohlensäure in 1 Pfund = 22 C.Z. Wasser	41,77C.Z.	48,17C.Z.	41,85C.Z.
Temperatur der Quellen nach *Celsius*	10,7°	10,7°	9,2°
Specifisches Gewicht bei 45° C.	1,007343	1,006601	1,003410

Ludwig lässt in seiner Schrift, welche wir als einen höchst interessanten Beitrag zur praktischen Geologie begrüssen, folgereiche Blicke in das Erdinnere thun und erschliest auf anziehende Weise manche bis jetzt nicht gebrochene Schranken über Entstehung, Constituirung und wechselndes Zutagekommen der Mineralwässer, namentlich der *Soolquellen* und ihrer Säuerlinge. Wir heben hier nur folgendes hervor: nachdem *L.* dargethan hat, dass die Thermen von Nauheim und Wisselsheim auf der Grenze zwischen Orthoceratschiefer und Stringocephalenkalk, welcher von einer 80 bis 180 Kasseler Fuss mächtigen Tertiaergeröllschichte bedeckt ist, hervortreten, dass die sämmtlichen Sprudel bis auf die Kurbrunnen herab während des Vorsommers nach feuchtem Frühlingswetter sehr ausgiebig sind und ihre Wassermenge erst im Herbste und Winter beträchtlich abnimmt, und dass seit langen Jahren eine im Durchschnitt gleichbleibende Soolmenge an die Erdoberfläche tritt, geht er zu den Beweisen über, dass weder im Thonschiefer Soole oder Süsswasserzugänge bemerkt werden, noch dass im Stringocephalenkalk Soole vorhanden sei, sondern dass zwischen dem Orthoceratschiefer und Stringocephalenkalk eine in 72 Grad geneigte Conglomeratbank sich befinde, auf welcher die gasöse Soole heraufsteigt. Diese Conglomeratbank endigt in einem zwischen ihrem Hangenden und Liegenden ausgetieften Graben, der oben mit Tertiärgebilde erfüllt ist. Das Ausbleiben des Soolensprudels in Nauheim im vorigen Jahre war, wie *L.* vorausbestimmte, nur durch Zufliessen wilder Wässer veranlasst, und alsbald behoben, nachdem die Saugröhre der

Pumpe bis unterhalb der Stelle verlängert worden war, an welcher das wilde Wasser leicht Zutritt in das Bohrloch fand. — Alle Quellen in Nauheim stammen aus einer und derselben Schichte ab und werden unter gleichen Umständen erzeugt; die reichere, wärmere Soole besitzt aber ein geringeres Absorptionsvermögen für Kohlensäure als ärmere, kältere, und da in den Tiefen der Bohrlöcher auch die den oberen Oeffnungen gasförmig entweichende Kohlensäure latent ist und da die reicheren Soolen in den Bohrlöchern relativ mehr Kohlensäure enthalten als die durch Kohlensäure-ärmeres Meteorwasser verdünnten schwächeren Soolen: so erklärt sich hieraus die Bewegung der Sprudel und ihre verschieden grosse Sprunghöhe so wie dass die Nauheimer Sprudel nur durch die Entbindung der Kohlensäure gehoben werden, welche in der Tiefe von ihrer Soole absorbirt gehalten wird. Die Untersuchungen in Kissingen bestätigen übrigens im Allgemeinen die geologischen Schlüsse, welche *L.* aus dem Verhalten der Nauheimer Sprudel gezogen hat und bezeugen: 1. dass die Kohlensäureentwicklung abhängig ist von dem Vorhandensein des kohlensauren Kalkes; 2. dass die auf natürlichen Wegen zu Tage tretenden Quellen aufgesogen werden durch tief herabreichende Bohrlöcher; 3. dass tiefer herabreichende Bohrlöcher flacheren die Zuflüsse abschneiden können; 4. dass es für jeden Punkt der Erde ein Maximum der Quellenförderung gibt, welches durch Bohrlochsabteufen erreicht werden kann, aber einmal erreicht neue Bohrungen unnütz oder die schon bestehenden Gefahr-bringend macht; 5. dass die Aufsteigungsbewegung der gasösen Quellen durch Gasentbindung unterstützt oder selbst gänzlich bedingt wird. —

Die von *Rotureau* gearbeitete Monographie über die Wirkungen *Nauheims* ist eine in mehrfacher Beziehung sehr verdienstvolle Arbeit, einmal desshalb, weil sie beweiset, wie mitunter auch Franzosen den deutschen Boden zu schätzen wissen, dann wie der V. vorurtheilsfrei die Prüfung der Quellen im Vereine mit dem Chemiker *Chatin* vornahm, — endlich wie die Arbeit mit Fleiss und Sachkenntniss durchgeführt ist. Liefert sie auch nur wenig Neues, so müssen wir sie doch als eine treffliche, übersichtliche, die Untersuchung und Erfolge eines *Ludwig, Drescher, Bode* u. a. gut benutzende und die Resultate derselben bestätigende in die erste Reihe balneologischer Schriften stellen. *R.* führt die chemischen Analysen von *Bromeis, Avenarius* und *Chatin* auf und mit Vergnügen bemerken wir, dass die von *Chatin* in der Letztzeit unternommene Analyse des Kur- Salz- Friedr. Wilhelm-Brunnens, des grossen und kleinen Sprudels und des alkalischen Säuerlings — unbedeutende Differenzen ausgenommen — mit der früher von *Bromeis* und *Avenarius* vorgenommenen übereinstimmen. Die physiologischen Wirkungen der Sool- Douche- und Gasbäder hat *R.* an sich und einem seiner Freunde studirt und die von *Bode* u. a. schon in früheren Jahren beobachteten und angeführten Erscheinungen bestätigt gefunden; bemerken müssen wir hiebei, dass die von *R.* vorgenommenen Versuche zu leichtfertig, unvollständig und ohne die gehörigen Präparativen angestellt worden sind, demnach höchstens als bestätigende Angaben verwerthet werden können. Es werden hierauf die Wirkungen der einzelnen Quellen an Kranken in bündiger Weise nach den Ansichten und Erfahrungen des V. besprochen und durch kurze aber gut aufgefasste Beobachtungen erhärtet und zwar der Scrophulose, Anämie, chron. Rheumatismus, Gicht, Syphilis, Impotenz, Hirntumoren, Tabes dorsalis, Hysterie, Exsudate, gastrischen Zustände, Leber- und Milzhypertrophie, Haemorrhoiden, Katarrhe, Hydrarthrosen, Lepra, Psoriasis, Ichthyosis, Herpes etc.; — bei Tuberculose und Herzkrankheiten warnt *R.* vor dem Gebrauche der Nauheimer Quellen mit Recht; Haemoptoe und Beschleunigung des pathologischen Prozesses ist leicht die Folge. Zum Schlusse werden noch die Wirkungen der Gasbäder (das Gas enthält nach *Chatin* in 100 Theilen 93,4 kohlensaures Gas, 6,2 Stickgas und 0,40 Oxygen) bei Rheumatismus, Paralysen und Hysterie so wie die örtliche Douche bei Augen- Ohren- Genitalienkrankheiten so wie der innere Gebrauch des Gases etc. gewürdigt. —

Die in *Eulenburg*'s Schrift besprochenen Quellen liegen 10 Minuten von der Stadt *Sinzig* entfernt, entspringen zwischen den Basaltkegeln Landskron und Neuenahr und stellen sich als mächtige alkalisch-muriatische Säuerlinge, denen nach den neuesten Analysen jede Spur von Eisen abgeht, dar. *E.* bringt die Entstehung der Quellen mit der vulkanischen Eruption der Landskrone etc. in Verbindung und nimmt sowohl die Sinziger als auch andere in derselben Gegend entspringende Quellen von Wadenheim und Heppingen als aus einer Gebirgsspalte entstehend an, deren oberster Punkt die warmen Quellen bei Beul auf dem rechten Ahrufer sind, welche eben jetzt gefasst werden. Die chemische Analyse ergab in 16 Unzen: kohlensaures Natron 8,054 — schwefelsaures Natron 0,290 — Chlornatrium 17,987 — kohlensauren Kalk 1,395 — kohlensaure Magnesia 1,566 — Kieselerde 0,425 und 10,012 Volum freie und halbgebundene Kohlensäure. *E.* stellt die Sinziger Brunnen zunächst der Gleichenberger Constantinsquelle und reduzirt ihre Wirkung auf die Gesammtwirkung der Verbindung von Kochsalz, kohlensaurem Natron und Kohlensäure, — hebt den diaetetischen Gebrauch derselben bei melanösem Blute, bei fetten und dickbäuchigen,

gichtischen und rheumatischen Individuen, bei Neigung zur Hartleibigkeit und bei dem Trunke Ergebenen besonders hervor, — führt hierauf die Krankheiten in oft schon bei gleichen und ähnlichen Wässern wiederholter Weise auf — namentlich gegen Catarrhosen, Melanosen etc. und belegt dieselben hie und da mit kurzen Krankengeschichten. Ein dieser Auseinandersetzung folgender Abschnitt handelt von den *beabsichtigten* Anlagen zum Kurgebrauche in Sinzig, welche, wenn sie allgesammt wie projectirt erreicht würden, jedenfalls eine bedeutende Tragweite für therapeutische Zwecke darbieten werden. Das Mineralwasser eignet sich trefflich zur Versendung und die Preise sind möglichst billig gestellt.

Strahl hebt die vortrefflichen Wirkungen des *Sinziger Wassers* bei Katarrh, Haemoptoe und Tuberculose besonders hervor und widmet der Inhalationskur in den dafür eingerichteten Salons eine besondere Aufmerksamkeit, und zwar der aus der Quelle strömenden Gase, des Schwefelwasserstoffes, der Dünste von Pinus silvestris, der Kuhstallluft, der Gerberlohe; er hat die gegebene Auseinandersetzung der Wirkungen derselben (am meisten gegen Tuberculose und chron. Katarrh) auf zeither bekannte Thatsachen bewährter Gewährsmänner durchgeführt, und ebenso gründlich von seinem Standpunkte aus die Badeeinrichtungen, Molken- und Trauben-Kur gewürdigt, um darzuthun, dass Sinzig mit seinen Heilapparaten und in seiner vollen Bedeutung eines trefflichen klimatischen Kurortes — so recht im eigentlichen Sinne des Wortes sich zu einem Bade für Brustkranke qualificirt. —

Martin macht uns mit einer Reihe alkalisch-muriatischer Säuerlinge bekannt, welche bis itzt nur wenig in ihrem Vaterlande, um so weniger von fremden Aerzten und Laien gekannt und gewürdigt waren; sie entspringen an der östlichen Abdachung des bayerischen Rhöngebirges und in der nächsten Nähe der weltberühmten Heilquellentrias: Kissingen, Bocklet und Brückenau, dem Becken der fränkischen Saale und ihren Ufern zu *Neuhaus* bei *Neustadt* in einem äusserst anmuthigen, wald- und wiesengeschmückten sowie salzquellenreichen Thale — und gehören in die Kategorie der an Kohlensäure reichsten salinischen Säuerlinge, in ihrer chemischen Zusammensetzung die nächste Verwandtschaft mit den Heilquellen von Kissingen darbietend. — Die Neuhauser oder Salisburger Salzsäuerlinge verdanken ihre wichtigsten Bestandtheile den in der Tiefe vorkommenden salzhaltigen Gesteinsschichten und der dort fortbestehenden vulkanischen Thätigkeit, ihren Ursprung aber den Zerklüftungen, nach denen ganze Gebirgssysteme gehoben und gesenkt werden. Nach *J. v. Liebig*'s im J. 1855 vorgenommener Analyse sind in 1 ℔ Wasser = 7680 Gran enthalten:

	Bonifacius-Quelle.	Marien-Quelle.	Elisabeth-Quelle.	Haimons-Quelle.
Chlorkalium	3,4739	4,3407	2,1089	2,7886
Chlornatrium	113,4451	122,4822	69,2882	92,7799
Chlorlithium	0,0074	0,0074	0,0074	0,0074
Schwefels. Magnesia	10,8080	7,4374	5,5418	8,0225
Chlorkalcium	9,9479	7,2529	5,0911	7,3720
Schwefels. Kalk	6,3268	11,6697	6,9066	10,7589
Kohlens. Magnesia	0,1920	3,2701	2,3639	1,9770
Kohlens. Kalk	8,3627	7,9872	7,4726	7,5451
Kohlens. Eisenoxydul	0,1943	0,0653	0,0814	0,1882
Kohlensäure	0,2196	0,2043	0,1973	0,2734
Bromnatrium, Jodnatrium, bors. Natron, kohlens. Manganoxydul, phosphors. Thonerde u. Ammoniak.	—	—	—	—
Summa	152,9111	164,7171	99,0590	131,7121

Nach dem Ausspruche des Freih. *J. v. Liebig* gehören diese Mineralquellen von Neuhaus zu den vorzüglichsten ihrer Art in Deutschland sowohl in Betreff des Salz- als des Kohlensäure-Reichthums; die Marienquelle wird im Salzgehalte von den Quellen zu Nauheim, im Kohlensäuregehalt von der Quelle in Soden und dem Kaiserbrunnen in Homburg übertroffen, — aber keine dieser Quellen besitzt bei einer gleichen Quantität von Salzen eine so grosse Menge von Kohlensäure. —

Physiologische Versuche über die primäre wie secundäre Einwirkung des Neuhäuser Wassers auf den menschlichen Organismus fehlen zur Zeit noch gänzlich; die Indicationen sind dieselben, wie für die Quellen von Homburg, Kissingen etc.; — doch liegen noch keine genauen Resultate der Wirkungsweise in Krankheiten vor. —

Die Schriften von *Trautwein* und *Wiesbaden* reihen wir aneinander — nicht nur der Gleichheit des Stoffes wegen, sondern auch desshalb, weil sie einander completiren. — *Trautwein* hat in der 2. Auflage seiner Schrift, der wir schon früher unsere Aufmerksamkeit gewidmet haben, den die treffliche Soolquelle von

Kreuznach in jeder Richtung charakterisirenden allgemein bekannten und gewürdigten Rücksichten in seiner gewohnten Weise Rechnung getragen und die neuen Analysen von *Mohr* etc. nach seinem Dafürhalten benützt; Tendenz und Inhalt der Schrift sind übrigens dieselben, wie in der früheren Auflage, ohne dass wir etwas Neues hervorzuheben wüssten. — Der durch eine Reihe von Jahren zwischen Dr. *Wiesbaden* und den übrigen Aerzten Kreuznach's über die eigentliche Beschaffenheit der Quellen und namentlich der Mutterlauge daselbst obschwebende Streit, bei dem auch wir für Dr. *Wiesbaden* Parthei nahmen und uns gleichsam der Unwissenheit in Beziehung des Gradirungsvorganges der Soole (wenigstens von Dr. *Trautwein*) zeihen lassen mussten, ist endlich, wie mit Bestimmtheit vorauszusehen war, zu Dr. *Wiesbaden's* und unseren Gunsten in schlagender Weise entschieden. Wir geben demnach aus *Wiesbaden's* hierüber verfasstem Schriftchen nur die *Polstorf*'sche Analyse, die ein ganz gleiches Resultat mit der zeither noch nicht bekannten *Mohr*'schen darbietet, hier wieder; es sind in 1 ℔ flüssiger Mutterlauge enthalten: Chlorkalium 168,31 gran — Chlornatrium 226,87 — Chlorlithium 7,95 — Chlorcalcium 1789,97 — Chlormagnesium 230,81 — Chloraluminium 1,56 — Bromnatrium 59,14 — Jodnatrium 0,05 etc. = Salze 2484,16 gran und wir brauchen wohl nicht erst bezüglich der gradirten Soole Worte zu verschwenden, um der gebildeten Welt gegenüber mit *Gorup-Besanez* und *Leroch* etc. gerechtfertigt zu erscheinen. —

Bevor *Neubauer* und *Genth* mit dem Gebrauche des *Kochbrunnens* zu *Wiesbaden* und dem Studium seiner Wirkung begannen, verschafften sie sich eine genaue Kenntniss ihres normalen Stoffwechsels und es zerfiel ihre Arbeit in 3 Abschnitte; zuerst wurde durch 8 Tage der Harn genau von je 24 Stunden gesammelt, seine Menge, Farbe und specif. Gewicht bestimmt und eine möglichst genaue Analyse durchgeführt; — dann folgte eine fünftägige Versuchsreihe, in der an jedem Morgen, nachdem zuvor das Körpergewicht bestimmt war, ein ½stündiges Bad von 28° R. genommen — und hierauf die Wirkung bei äusserlichem und innerlichem Gebrauche der Therme studirt wurde. — Im normalen Zustande wurden von N. im Maximum täglich innerhalb 24 Stunden 1750 C. C. — im Minimum 1600 C. C. Flüssigkeiten eingenommen und dabei betrug die entleerte Harnmenge im Maximum 1680 C. C., im Minimum 1200 C. C. — im Mittel: 1414 C. C. — Das specif. Gewicht schwankte zwischen 1,0253 und 1,0199 — im Mittel betrug es: 1,0226. — Die Ausscheidung der einzelnen Bestandtheile war folgende:

	Gesammtmenge in 8 Tagen Gram.	Maximum in 24 Stunden Gram.	Minimum in 24 Stunden Gram.	Mittel in 24 Stunden Gram.
Freie Säure	17,130	2,726	1,770	2,141
Harnstoff	264,911	38,785	29,900	33,114
Harnsäure	3,940	0,675	0,326	0,492
Schwefelsäure	15,430	2,224	1,709	1,930
Phosphorsäure im Ganzen	20,694	2,746	2,442	2,587
in Alkalien	16,767	2,308	1,867	2,109
in Erden	3,927	0,658	0,178	0,494
Chlor	71,479	10,350	7,644	8,935
Chlornatrium	117,934	17,077	12,613	14,742
Kalk	1,507	0,292	0,118	0,188
Magnesia	1,647	0,248	0,138	0,206
Ammoniak	5,270	0,795	0,567	0,659
Salmiak	16,573	2,500	0,1783	2,072

An allen diesen Tagen reagirte der Harn sauer und zeigte eine Farbe, die nach *Vogels* Scala zwischen III. und IV. lag. — Beim äusserlichen Gebrauche der Therme wurden in 24 Stunden durchschnittlich 1550 C. C. Fluida genossen und eine Harnmenge von 1707 C. C. entleert; es wurde daher bei einer Verminderung der genossenen Getränke um 100 C. C. der entleerte Harn um 294 C. C. — wohl zunächst als eine Wirkung des Bades vermehrt; derselbe hatte während dieser ganzen Versuchszeit ein etwas trübes mehr weniger schleimiges Aussehen, — dabei aber deutliche, selbst stark saure Reaktion; der Harnstoff stieg innerhalb 24 Stunden um 6,57 Gram; eine verhältnissmässig ebenso bedeutende Vermehrung zeigte die Schwefelsäure, Phosphorsäure, das Chlor und die Harnsäure, — die Gesammtmenge der bestimmten Körper hatte eine Erhöhung von 10,928 Gram pro Tag erfahren. Das Körpergewicht wurde wenige Minuten vor dem Bade bestimmt und zu 54,835 Kilogrm. gefunden; die Schwankungen von einem Tage zum andern waren aber oft ziemlich bedeutend, — dagegen die Differenzen vor und nach dem Bade gering; der Gewichtsverlust betrug, wenn während der Zeit

von 6—6³/₄ kein Bad genommen wurde, durchschnittlich 50—60 grm, — durch das Bad verringerte sich die Abnahme im Mittel auf 13 grm., so dass der Körper etwa einen Gewinn von 30—40 grm. hatte. — In den nächstfolgenden Tagen wurde Morgens 6 Uhr das Körpergewicht bestimmt, bis 7 Uhr 500 C. C. Kochbrunnen so heiss als möglich und zwar in 2 Pausen getrunken, um 7 Uhr das Körpergewicht weiter bestimmt, darauf ein ¹/₂stündiges Bad von 28° R. genommen und gleich nach diesem das Körpergewicht zum drittenmale bestimmt; — der Harn hatte auch hier ein trübes, schleimiges Aussehen, die Harnmenge selbst, wenn die grössere Menge genossener Flüssigkeit in Rechnung gebracht wird, war um ein Geringes vermindert, — der Harnstoff jedoch ziemlich bedeutend vermehrt — (42,8 grm. in 24 Stunden, daher gegen die normalen Tage um 9,686 grm. pro die mehr); — die Harnsäure ist fast wieder auf die normale Menge zurückgegangen, — alle übrigen Bestandtheile aber haben gleich dem Harnstoff eine Vermehrung erlitten, — zusammen betrug die Zunahme: 21,221 Grm. — Nach *Wöhler* und *Frerichs* gehen Salze mit alkalischer Basis sehr leicht in den Harn über, wenn sie dem Körper innerlich dargereicht werden und N. glaubt annehmen zu können, dass dies auch bei den Salzen des Kochbrunnens der Fall gewesen sein dürfte; er vergleicht die Vermehrung der einzelnen Körper mit der Menge derselben, die mit 500 C. C. Kochbrunnenwasser täglich dem Körper zugeführt werden; nach *Fresenius* enthalten 500 C. C. solchen Wassers: Schwefelsäure 0,027 grm. — Chlor 2,330 — Chlorammonium 0,0084 — Phosphorsäure 0,00009 — Kalk 0,254 — Magnesia 0,0467 grm. — Die Schwefelsäure hatte durch den allein äusserlichen Gebrauch der Therme eine Erhöhung um 0,470 grm. im Vergleich zur normalen Ausscheidung erlitten; beim innerlichen Gebrauche des Wassers wurden dem Körper täglich 0,027 grm. Schwefelsäure zugeführt und dafür nur 0,005 grm. mehr entleert als beim Gebrauche des Bades allein. — Die Vermehrung des Chlores beim Bade allein betrug im Vergleiche zur normalen Ausscheidung 1,157 grm., — beim innerlichen Gebrauche wurden dem Körper täglich 2,33 grm. Chlor in Form auflöslicher Salze zugeführt und es ergibt sich eine abermalige Vermehrung von 4,258 grm. in 24 Stunden. — Der Kalkgehalt stieg — gegenüber dem normalen Verhalten um 0,06 grm. beim alleinigen Baden, — und bei gleichzeitig innerlichem Gebrauche des Wassers, welches 0,254 grm. davon enthält, wieder um 0,066 grm.; — hiedurch wurde des V's. Ansicht bestätigt, dass eingenommene Kalksalze zum grössten Theile oder ganz mit den Fæces und nicht mit dem Harn entleert werden: — ein ähnliches Verhalten mag auch von der Magnesia gelten. Salmiak wurde beim äusserlichen Gebrauche der Therme um 0,272 grm. und beim innerlichen noch um 0,377 grm. vermehrt. — Zu Anfang dieser Versuchsreihe betrug das Körpergewicht 54,227 Kilogr. — nach dem Trinken von 500 grm. Kochbrunnenwasser hatte dasselbe nach Abzug dieser Menge 105 Grm. innerhalb einer Stunde verloren: — ein ähnliches Verhalten stellte sich auch an den folgenden Tagen heraus. — Der innerliche Gebrauch des Wassers hatte also bei gleichzeitig stattfindender Bewegung im Freien entschieden einen ziemlich energischen Umsatz durch Haut und Lunge hervorgerufen, da die stündliche Abnahme zwischen 6—7 Uhr Morgens ohne den Gebrauch des Wassers zwischen 50—60 grm. schwankte; dagegen war die Wirkung des Bades auf das Körpergewicht der in der zweiten Versuchsreihe gefundenen ähnlich oder fast gleich. Zwischen den Bestimmungen vor und nach dem Bade lagen etwa ³/₄—1 Stunde und in dieser Zeit betrugen die beobachteten Verluste 37, 40, 35, 30, 48, 13 und 20 grm., während ohne Bad die Abnahme innerhalb einer Stunde zwischen 50—60 grm. schwankte. — Während der ganzen Kur war ein erheblicher Verlust am Körpergewicht nicht zu bemerken. —

Bei den von Dr. *Genth* vorgenommenen Untersuchungen fanden sich einige Abweichungen von den Resultaten *Neubauer's*; so wurde der Harnstoff durch das Bad vermindert, ebenso die Schwefelsäure; die Phosphorsäure ist fast der normalen Menge gleichgeblieben, das Chlornatrium hat eine bedeutende und das Ammoniak eine geringe Zunahme erlitten; — bezüglich des Körpergewichtes betrug die Differenz, die Abnahme durchschnittlich nur 35 grm.; — beim äusserlichen und innerlichen Gebrauche der Therme ergaben sich gleichfalls einige abweichende Resultate: der Harnstoff stieg zwar, ohne jedoch die normale Grösse zu erreichen, — die Schwefel- und Phosphorsäure sind der normalen Menge fast gleich geblieben; die Gesammtmenge der festen Körper stieg von 55,6 auf 61,5 grm., so dass sich im Mittel für 24 Stunden eine Erhöhung von 6,3 grm. ergibt; *G.* hatte durchschnittlich von 6—7 Uhr Morgens einen Gewichtsverlust von 60—75 grm., — durch den innerlichen Gebrauch des Wassers steigerte sich diese Abnahme im Mittel bis auf 100 grm.; zwischen beiden Bestimmungen vor und nach dem Bade betrug die Abnahme etwa 24 grm., — so dass sich also ein indirekter Gewinn von etwa 43 grm. herausstellte. —

Lehmann's chemisch-physiologische Untersuchung *der Sooltherme zu Rehme* verdient nächst *Beneke's* Werke über die Wirkung des Nordseebades die ungetheilte Aufmerksamkeit sowohl der Balneologen als der praktischen

Aerzte; die gewonnenen Resultate sind von um so gröserer Wichtigkeit, weil die Untersuchungen mit den umsichtigsten Präparativen und Kautelen und im beständigen Vergleiche der Wirkungen der Soolbäder mit jenen der gewöhnlichen Wasserbäder nicht nur von ihm, sondern auch von einem Zweiten vorgenommen wurden; — wir lassen sie desshalb mit des V's. eigener Schreibart hier folgen: 1. Durch Vergleichung der Einwirkung mineralischer Bäder mit den Wirkungen des gewöhnlichen Wassers ist der beste Weg zur Erkenntniss der charakteristischen Wirkung eines Bades und dadurch zur wissenschaftlichen Stellung und Indikation gegeben. — 2. Die Haut nimmt in der gewöhnlich für ein Bad gewährten Frist kein Wasser aus dem Bade auf, welche Erkenntniss jedoch nicht anzunehmen verbietet, dass durch ein längere Zeit hindurch andauerndes Bad in der Haut eine Tendenz zu endos- und exosmotischen Prozessen angeregt werde. — 3. Bäder von gewöhnlichem Wasser machen den Urin heller gefärbt, specifisch leichter, lassen eine vorher vorhandene Trübung von Harnsäure oder harnsaurem Natron mehr verschwinden und machen denselben weniger sauer oder neutral; — die Soolbäder von Rehme haben diesen Einfluss nur im geringen Grade. — 4. Gewöhnliche Wasserbäder sowohl als auch die Thermalbäder zu Rehme haben eine deutliche Vermehrung der Urinsekretion zur Folge, jedoch ist dieser Einfluss bei den gewöhnlichen Wasserbädern bei Weitem stärker als bei den Soolbädern (wie 70 : 32), so dass die diuretische Wirkung nicht die specifisch-charakteristische der Thermalbäder zu Rehme sein kann. 5. Unter dem Einflusse dieser Soolenbäder steigert sich die insensible Perspiration, so dass ein weit grösserer Theil von Stoffwechselprodukten als vor dem Bade der Fall war, durch die Haut entweicht. Unter dem Einflusse des gewöhnlichen Wasserbades derselben Temperatur sinkt die insensible Perspiration im Verhältniss zu der Zeit vor dem Bade, wodurch eine charakteristische Eigenthümlichkeit der beiden Badearten gegeben wird. — 6. Der Gehalt der Mineralbäder an Salzen verdient nicht durch die Aufsaugung derselben im Bade, sondern wegen des Einflusses auf endos- und exosmotische Strömung die Aufmerksamkeit der ersten. — 7. Nach den gewöhnlichen Wasserbädern werden alle Bestandtheile des Harnes mit alleiniger Ausnahme der freien Säure und der Farb- und Extraktiv-Stoffe vermehrt ausgeschieden, namentlich aber wird das Wasser und das Kochsalz besonders vermehrt excernirt. In dieser Beziehung übertreffen die gewöhnlichen Wasserbäder das Soolbad, welches zwar auch vermehrte Ausscheidung der meisten Harnbestandtheile, jedoch nicht in demselben Grade erzeugt. — 8. Dem Soolbade kömmt aber eine Wirkung zu, welche dem gewöhnlichen Bade ganz abgeht, — die nämlich, dass die Ausscheidung des phosphorsauren Kalkes und der Harnsäure unter dem Einflusse derselben vermindert wird. In diesem Umstande liegt wieder ein charakteristischer Unterschied zwischen beiden Badearten. 9. Beide Badearten vermehren die Ausscheidung des Harnstoffes, der feuerfesten Salze, der Schwefelsäure, der Gesammtphosphorsäure, des Chlors, des Kali, Natron, der Magnesia, — das gewöhnliche Bad vermehrt auch noch die Harnsäure, die Phosphorsäure und den Kalk. — 10. Es scheint der geringere Gewichtsverlust nach Soolbädern eine Folge des die Anbildung fördernden, zurückbleibenden phosphorsauren Kalkes und der geringen Wasserausscheidung zu sein; die Erfahrungen der Aerzte über Veränderung der Muskulatur und des Knochengewebes nach einer Kur in Rehme scheint ebenfalls in der erstgenannten Wirkung begründet. — 11. Nach *L's*. Messungen übersteigt die Temperatur-Höhe der Thermalsoole zu Rehme nie 24.6° R. in der Badewanne, nicht also, wie früher angegeben wurde, 26.5° R. —

Nachdem *L.* sonach die Erstwirkung der Sool- und gewöhnlichen Wasser-Bäder festgestellt hatte, machte er sich's zur Aufgabe, die Wirkung eines länger fortgesetzten Badeeingriffes zu erkennen. Die Resultate sind in Kürze folgende: Das Nahrungs-Bedürfniss wird grösser, die insensible Perspiration gesteigert, die Darmfunktion energischer, und mit dem Urin werden während des Gebrauches der hiesigen Soolbäder weniger Stoffe ausgeschieden als ohne die Bäder bereits der Fall war; hingegen zeigt sich nach dem Gebrauche der Bäder vermehrte Stoffabscheidung durch den Urin, die Hauptwirkung einer Kur durch Soolbäder wird demnach in den meisten Fällen erst nach dem Aufhören der Bäder eintreten. Die Einwirkung der Soolbäder auf die Urinabsonderung ist jedoch nicht bei allen Individuen gleich, indem die individuelle Stimmung und Anlage dabei entschieden massgebend ist. Durch reichliches Wassertrinken wird die diaphoretische Wirkung der Soolthermen wenigstens bei kühler oder kalter Luft beeinträchtigt. — Aus seinen mannigfachen und lange fortgesetzten Versuchen zieht *L.* folgende Hauptschlüsse: a) Das Soolbad zu Rehme ist ein solches Mittel, welches die Vorgänge der Stoffmetamorphose zwar steigert, doch so, dass zuletzt die Anbildung die Rückbildung bei Weitem übertrifft, während das gewöhnliche Wasser in derselben Zeit viel mehr Stoffe zur Excretion bringt, als das Soolbad; — es wäre demnach R. vorzüglich angezeigt bei Kranken, für welche eine vermehrte Anbildung wünschenswerth ist, — und contraindicirt für solche, bei welchen reichliche Ausscheidungen erstrebt werden sollen.

b) Das Soolbad zu R. ist ein solches Mittel, welches bei einem Theile der Kranken die Urin-Secretion anregt, bei dem andern sie gar vermindert; es gibt demnach für Kranke, bei denen die diuretische Wirkung besonders erzielt werden soll, energischere und wirksamere Mittel. — c) Die diaphoretische Wirkung des Soolbades zu R. ist konstant wahrzunehmen, — je mehr aber die diuretische Wirkung steigt, desto mehr fällt die diaphoretische und umgekehrt. — Halten wir dieses fest, so finden zahlreiche Klassen von Krankheiten in den Bädern zu Rehme keinen Erfolg; Fälle von Arthritis, Syphilis, Adipositas nimia, die Folgen zu guten und reichlichen Lebens, Fälle von Bauchplethora, von Hyperaemien des Kopfes, und viele Andere werden anderswo mehr Erfolg finden als hier; hingegen dürften die Erschöpften und Oligaemischen, die meisten Fälle aus dem Gebiete der Neurosen, Paralysen, Hyper- und Anästhesieen, soweit die obigen Gesichtspunkte auf sie passen, hier mehr als irgendwo anders Heil erwarten können. — Haben die hier mitgetheilten Resultate der Untersuchungen *L's.* über Rehme's Soolquellen einen Theil des Dunkels bezüglich der Indicationen dieses Kurortes und der Mineralwässer überhaupt aufgehellt, so glauben wir doch erwähnen zu müssen, wie auch der Verf. selbst zugesteht, dass hiemit kein für alle Fälle massgebender Abschluss erreicht sei, sondern dass die Versuche von verschiedenen Personen wiederholt, kontrollirt und auch an vielen Kranken genau gewürdigt werden müssen, bevor man zu stichhaltigen Endresultaten gelangen kann; dankens- und zugleich wünschenswerth im Interesse der Wissenschaft ist es demnach, wenn der Verf. in seinen Bestrebungen und Untersuchungen eifrig fortschreitet, um weitere Einsicht und Sicherheit in die Wirkungen der Mineralquellen zu gewähren.

Pabst's Werkchen enthält sehr schätzenswerthe Beiträge zur erfolgreichen Behandlung der übelstberüchtigten *Gelenkkrankheiten*, namentlich der Contracturen, nach allen Richtungen. Uns interessirt hier zunächst die Anwendung der Bäder zu Rehme neben der ausgedehntesten chirurgischen Behandlung, deren Würdigung wir einer andern Feder überlassen. *P.* fand von grösstem Nutzen die Anwendung der warmen mit den kalten Bädern und stieg bei kleinen Kindern von 5 Minuten bis zu einer ¼ oder ½ Stunde Dauer der Bäder, deren mitunter 20—40 und noch mehr gebraucht wurden; „unstreitig ist das Bad zu Oeynhausen eine der wirksamsten Heilquellen und ist im Stande, bei richtiger Anwendung, bei richtiger Diagnose und passender Nachbehandlung selbst die schwierigsten scorphulösen Entartungen zu heilen.“ Die angeführten Krankengeschichten betreffen auch grösstentheils Kinder der verschiedensten Altersstufen. —

Die *Soolquelle zu Plaue* (Arnstadt in Thüringen) kömmt nach *Niebergall* auf Thon und Wellenkalk mit häufigen, aufsteigenden, grossen, das Wasser gewöhnlich trübenden Blasen zu Tage; es ist mit Süsswasser vermischt und hat nach *Lucas* (Analyse v. J. 1851) ein specifisches Gewicht von 1,002, — Temperatur + 13,6° C., — und an festen Bestandtheilen in 1 Pfund = 7860 Gran Wasser: Chlornatrium 26,10 Gran, — Chlorkalium 0,02, — Chlormagnesium 0,50, — schwefels. Kalk 3,24, — schwefels. Natron 1,52, — schwefels. Talkerde 0,72, — kohlens. Kalk 1,00, — kohlens. Talkerde 0,04; — zusammen 33,14 Gran; — es enthält ausserdem so viel Kohlensäure, um den kohlensauren Kalk und die kohlensaure Talkerde in Auflösung zu erhalten, — auch ist darin irgend eine Substanz organischen Ursprungs aufgelöst. — Nach der Untersuchung der Quelle im Jahre 1855 ergaben sich in 1 Pfd. Wasser: 3,179 Gran Schwefelsäure, 16,124 Gran Chlor, 10,946 Gr. Natrium und Kalium; mit Salpetersäure angesäuert gab mit kleesaurem Ammoniak niedergeschlagen und der Niederschlag geglüht 3,466 Gran kohlens. Kalk. — Die später versuchte Ausschöpfung der Quelle zeigte einen grösseren Salzgehalt — gegen 1% — ohngefähr die künftige Stärke der Quelle nach der Fassung. —

Das Wasser *der Ludwigsquelle zu Orb* ist nach *Rummel* vollkommen klar, von salzigprickelndem Geschmacke und dem der Kohlensäure eigenen stechenden Geruche; — ihre Temperatur ist 15°,5 C., — ihr specifisches Gewicht 1,0198; — 16 Unzen = 7680 Gran enthalten Gran: Kohlens. Kalk 16,4428, — kohlens. Magnesia 0,7142, — kohlens. Eisenoxydul 0,4651, — schwefels. Kalk 19,7452, — schwefels. Kali 0,4300, — kohlens. Kali 4,1827, — Chlornatrium 248,4499, — Chlormagnesium 8,9779, — Kieselsäure 0,1305, — Jodmagnesium 0,0007, — Brommagnesium 0,0065, — Lithion, Mangan, Thonerde, Quellsäure, Borsäure, Ammonium und Verlust 2,8136. — Die Ludwigsquelle ist demnach an freier Kohlensäure ärmer, an Kochsalz bei weitem reicher als die Philippsquelle, — ebenso ist der Bromgehalt geringer, der Jodgehalt fast doppelt so gross.

Das *Dorf Suderode* liegt an dem Nordrande des Harzgebirges und unweit davon befindet sich eine längst gekannte Soolquelle, die später den Namen „Beringer Brunnen“ erhielt und von *Bley* analysirt, folgende Bestandtheile ergab: Chlornatrium 87,0000, — Chlorkalium 0,2640, — Chlorkalcium 78,0160, — Chlortalcium 3,1890, — Chloraluminium 2,3970, — Kalkcarbonat 0,0916, — Eisencarbonat 0,6340, — Mangancarbonat-Spuren, — Kieselsäure 0,0420, — Thonerde 0,6020, — Brom 0,0770, — Extractivstoff 0,5000, — mithin über 172 Gran

trockener Salze in 1 Pfund Wasser; — ferner hat sie an freier Kohlensäure 2,5 K.Z., — an freiem schwefelwasserstoffsaurem Gase 0,055 K.Z., — eine Temperatur von 7,0° R., — und ein spezifisches Gewicht bei 11° R. von 1,015.

5. Bitterwässer — als Uebergangs-Quellen von den muriatischen und als ächte Bitterquellen.

Eisenmann. Das *Friedrichshaller Bitterwasser*, dessen Eigenschaften, Wirkungen und Gebrauchsweise. Zweite, umgearbeitete und vermehrte Auflage. Würzburg. 1856. Stahel.

Höring. Mergentheim. Balneologische Zeitung. Bd. III. Nr. 5. 1856.

Höring. Das Mergentheimer concentrirte Bitterwasser. Würtemberg. mediz Correspondenzblatt. Nr. 16. 1856.

Löschner. Die Mineralquellen zu Grosswunitz in Böhmen, ein gyps- und bittersalz-haltiges Glaubersalzwasser. Balneol. Zeitung. Bd. III. Nr. 18. 1856.

Seit dem Sommer 1855 wird unter *Höring's* Leitung durch Verdunstung des *Mergentheimer* Mineralwassers ein dem Friedrichshaller gleichwirkendes Bitterwasser bereitet; es hat ein specifisches Gewicht von 1,024 und enthält nach *Wrede sen.* in 16 Unzen: Chlorkalium 1,829, — Chlornatrium 88,088, — Chlormagnium 29,422, — Chlorlithion 0,037, — schwefels. Natron 94,796, — schwefels. Kalk 15,480, — Bromnatrium 0,177, — kohlens. Magnesia 3,294, — kohlens. Kalk 1,819, — Kieselsäure 1,069, — zusammen 236,011 Gran und in unwägbarer Menge: Jodnatrium, borsaures Natron, phosphorsaure Thonerde, freie Kohlensäure bei + 10° C. — 4,122 K.Z.; — es ist ganz hell, klar, geruchlos, und hat einen salzigen, bitterlichen Geschmack, dem des Friedrichshaller und der böhmischen Bitterwässer ähnlich. —

Löschner theilt die Analyse des *Wunitzer Mineralwassers* und die gemachten Heilversuche mit. Es sickert aus dem oberflächlichen, schwarzen, grössten Theils aus verwittertem Basalte, mit einer geringen Spur verwitterten Kalkspates und Gypses vermengten Boden aus; das in's Glas geschöpfte Wasser perlt nicht lebhaft, hat eine grünlich-gelbe Farbe, ist klar, durchsichtig, geruchlos und von dem bekannten Geschmacke der bittersalzhaltigen Glaubersalzwässer; erwärmt setzt es viele Gasbläschen an und zeigt mit Säuren versetzt, bedeutendes Aufbrausen; es hat eine Temperatur von 9 bis 10° R., ein specifisches Gewicht = 1,0190, und enthält nach *Lerch's* Analyse in 16 Unzen: Chlornatrium 5,302, — Chlormagnesium 7,535, — schwefels. Kali 1,88, — schwefels. Natron 73,724, — schwefels. Magnesia 46,826, — schwefels. Kalk 12,743, — kohlens. Natron 5,696, — kiesels. Natron 0,076, — phosphors. Eisen mit Mangan und Thonerde 0,046, — phosphors. Natron, salpeters. Talkerde, Brom-Ammoniak-Spuren, organische Substanz und Verlust 0,351, — zusammen 153,486 Gr., — endlich Kohlensäure 2,220. — Es ist demnach als eine Uebergangsquelle von den solvirenden zu den laxirenden Wässern anzusehen, und dürfte, theoretisch aufgefasst, von nicht geringer Efficacität sein da, wo es sich darum handelt, die organische Sältemasse kräftig zu alieniren, ohne auffallend deprimirend auf die Gesammt-Vegetation einzuwirken, es wird den Stoffwechsel im Organismus bethätigen, der Anhäufung von Kohlenstoffhydraten einen Damm entgegensetzen, demnach in der Albuminose, der Hämorrhoidal-, der rheumatischen und Gicht-Dyscrasie, so wie in chronischen Hautkrankheiten, die auf heteroplastischen Prozessen beruhen, wesentliche Vortheile gewähren. — Als Resultate der bereits gemachten Versuche ergibt sich: a) Dass dieses Wasser nicht allein in Beziehung auf seine Zusammensetzung sondern auch auf seine Wirkungsweise als ein zwischen dem Marienbader Kreuzbrunnen und dem Püllnauer sogenannten Bitterwasser stehendes Glaubersalzwasser zu behandeln sei, welches sich mehr zu diesem, als zu jenem hinneigt und sich von beiden ausser den verschiedenen Verhältnissen der einzelnen Bestandtheile zu einander noch überdiess durch den bedeutenden Gypsgehalt und den äusserst geringen Antheil an freier Kohlensäure unterscheidet; — b) Dass es im Magen-Darmkanale eine seinen Bestandtheilen entsprechende Zersetzung namentlich seiner schwefelsauren Salze erleidet, wegen seines Reichthums an Gyps aber und seiner Armuth an freier Kohlensäure von den Darmsäften schwerer aufgenommen und demnach schwerer als Püllnauer Wasser — noch viel schwerer aber als Kreuzbrunn assimilirt wird; seine Anwendung setzt demnach eine ungetrübte Verdauung voraus und zudem Verdauungs-Organe, welche an gröbere Nahrung gewöhnt sind und durchaus in keinem Reiz- oder hyperämischen Zustande sich befinden, — hingegen wirkt es aus derselben Ursache mechanisch viel stärker reizend auf die Schleimhaut des Magen-Darmkanales und die in demselben vertheilten peripherischen Nerven, kräftige Anregung der Sekretion der Schleimhaut und der Nervenaktion hervorrufend; — c) Dass es sich bei fortgesetzten Versuchen um so mehr als ein schätzenswerthes Arzneimittel herausstellen werde bei der Scorphulosis abdominalis und cutanea, bei Unthätigkeit des Darmkanales, dadurch bedingter träger Stuhlentleerung, bei Stase im Pfortadersysteme, bei Milz- und Leber-Tumoren, bei der Helminthiasis und chronischen Exanthemen, deren Grund in krankhafter Assimilation liegt und in allen Krankheiten, entstanden aus Anhäufung von Kohlenstoffhydraten im Blute, dadurch bedingten heteroplastischen

Ablagerungen in den Organen der Assimilation und ihren consecutiven Folgen. —

6. Alkalisch-salinische, — alkalisch-salinisch-erdige Quellen und salinisch-erdige Eisenwässer.

Fröhlich. Die Sauerbrunnen bei Rohitsch. Monographie. Dritte, vermehrte Auflage. Wien. 1856. Zamarsky.

Schüler. Der steiermärkisch-ständische Kurort Tobelbad. Gratz. 1856. Leykam.

Petrens. Die Mineralquellen von Schandau in ihrer Heilwirkung dargestellt. Zweite, vermehrte Auflage. Dresden. Kunze und Bordach. 1856 — und Baln. Zeitung. Bd. II. Nr. 14. 1856.

Flechsig. Mittheilungen über Elster. Allgem. medizin. Centralzeitung. Nr. 66. 1856.

Flechsig. Elsterbad und Franzensbad. Balneol. Zeitung. Nr. 17. 1856.

Schayer. Die neueste chemische Untersuchung der Mineral-Quellen zu Reinerz in der Grafschaft Glatz — mit Bemerkungen. Berlin. 1856. Hirschwald.

Helfft. Balneologische Notizen. Allgem. mediz. Centralzeitung. Nr. 48. 1856.

Lesser. Das Stahl- und Moorbad Langenau in der Grafschaft Glatz, — Ein Rückblick auf die Kursaison des Jahres 1855. — *Günsburg's* Zeitschrift. Band VII. Heft 5. 1856.

Lesser. Das Stahl- und Moorbad Langenau in der Grafschaft Glatz. — Frankfurt a/O. 1857. Harnecker.

Rau. Der Kurort Altwasser in Schlesien. Baln. Zeitung. Bd. III. Nr. 5. 1856.

Gistel. Das Heilbad Heiligen-Kreuz-Brunnen bei Wartemberg. Straubing. 1856.

Kupprecht. Das *Schlackenbad bei Hettstadt* in der kgl preuss. Grafschaft Mansfeld. Baln. Zeitung. Bd. III Nr. 7. 1856.

Küster. Bad Kronthal bei Frankfurt a/M. Kurbericht über die letzten Jahre. Frankfurt a/O. 1856. Auffarth.

Roth. Die drei Stahlquellen zu Schwalbach nach ihrer Verschiedenheit und Wirksamkeit nebst kurzem Bericht über den Werth des versendeten Wassers nach Einführung der neuen Füllungsmethode. Wiesbaden. 1856. Roth.

C. Erhardt. Bad Petersthal im Grossherzogthum Baden und seine Stahlsäuerlinge. Karlsruhe. G. Braun'sche. Hofbuchdruckerei. 1856.

Richter. Das Alexisbad im Harze und seine Kuranstalten Quedlinburg. 1856. Hsch.

Hörling. Die Lippspringer Arminiusquelle vor und nach der letzten im Frühjahre 1855 vorgenommenen Fassung. Paderborn. 1856. Junfermann.

Scherer. Die Mineralquellen des Bades Brückenau. chemisch untersucht. — Bayerisches ärztl. Intelligenzblatt. Nr. 24. 1856.

Spengler. Ueber die Saison 1855 auf dem Inselbade bei Paderborn. — Baln. Zeitung. Bd. II. Nr. 15. 1856.

Spengler. Die stickstoffhaltigen Quellen zu Lippspringe und bei Paderborn in der Concurrenz. Baln. Zeitung. Bd. II. Nr. 26. 1856.

Fischer. Bericht über die Saison zu Lippspringe. Baln. Zeitung. Bd. II. Nr. 15. 1856.

Fischer. Der Badeort Lippspringe und sein Feind. — Paderborn. 1856.

Bolle. Wahre Wirkungen der Thermen zu Lippspringe und Paderborn mit besonderer Rücksicht auf die Frage: „heilt oder erzeugt Lippspringe den Bluthusten?" — Paderborn. 1856.

Habermann. Der Kurort Szliacs, insbesondere in sanitärer Beziehung. Oedenburg. 1856.

Joachim. Der *Szolyvaer* und *Ploczkoer Säuerling.* Baln. Zeitung. Bd. III. Heft 9. 1856.

Die neue Ausgabe der *Fröhlich*'schen Monographie über *Rohitsch* zeigt wie die früheren von der Befähigung des V.'s zum Brunnenarzte und von seinem Fleisse namentlich betreffs der Auffassung der Wirkungen der Arzneimittel vom homöopathischen Standpunkte. — Uns interessirt hier zuvörderst der ansehnlich vermehrte Quellen-Reichthum in R. — denn bereits zählt man 21 derselben, deren einige freilich noch nicht genau untersucht und geprüft, — andere aber, wie die Marienquelle, schon chemisch analysirt sind. — Nach *Ferstl* enthält dieselbe 17,119 feste Bestandtheile, 7,501 an Salzen und 20,825 freie Kohlensäure = 45,445 im Allgemeinen, steht also den übrigen Brunnen zwar am Quantum der festen Bestandtheile nach, ist aber um so reicher an freier Kohlensäure, enthält ein verhältnissmässig bedeutendes Quantum kohlensauren Kalk, dafür aber viel weniger schwefelsaure Salze, und nähert sich in ihren Bestandtheilen, wie *F.* mit Recht behauptet, dem Giesshübler Sauerbrunnen in ganz auffallender Weise. An den Quellen wurde die *Tober*'sche Hebemaschine zur Bequemlichkeit des Schöpfens eingeführt, und die Verschönerung des Kurortes fortgesetzt. —

Das auch klimatisch gut gelegene und in neuester Zeit mit mancher zweckmässigen Einrichtung und Comfort ausgestattete *Tobelbad*, das jetzt an 18 höchst anständige Gebäude zählt, ist in Hinsicht seiner medizinischen Wirkungen seit lange her verwerthet worden; *Schüler* hat in einer praktisch recht brauchbaren Brunnenschrift dieselben in bekannter Weise klar dargelegt und durch Krankengeschichten den Werth der Schrift zu erhöhen sich bemüht. Die Quellen haben eine Temperatur von 23°—24° R.; das Wasser des grossen Bassins mit einem specifischen Gewicht = 1,0078 reagirt schwach alkalisch und enthält nach *Schrötter* in 10,000 Gewichtstheilen Wasser 4,84 fester Bestandtheie und zwar kohlens. Kalk 1,632, — kohlens. Natron 0,921, — schwefels. Natron 0,167, — schwefels. Kalk 0,930, — schwefel. Bittererde 0,640, — Chlorcalcium 0,398, — Kieselerde 0,133, — kohlens. Eisenoxydul — Spuren; an gasförmigen Bestandtheilen: Kohlensäure, Stickgas und Sauerstoffgas in geringer Menge. — Quellsaures Eisenoxyd in Verbindung mit Eisen-

oxydhydrat erzeugen gelbrothe Flocken. Das Bassin des warmen Vollbades hat 80609 Civil-Pfund — jenes des kalten 160964 Pfund Wasser, folglich badet der Kranke in einem Medium, das 38—77 Wiener Civilpfund mineralische Bestandtheile enthält; — bei einer angenehm erfrischenden Luft und herrlichen Nadelholzwäldern ist die Wirkung eine belebend-stärkende und Nerven- und Frauenkrankheiten, Gicht, Rheuma und Scropheln finden ihre Indication. —

Das als *klimatischer Kurort* längst bekannte *Schandau* hat in der Jüngstzeit durch den Neubau der Bäder und die Umgestaltung des Kurhauses so wie durch die Anlegung neuer Promenaden etc. wesentlich gewonnen, und hat auch die im J. 1853 von *Wackenroder* vorgenommene chemische Analyse eine Verminderung des Eisengehaltes (0,112) in der in 16 Unzen nur 2,399 Gran feste Bestandtheile und eine sehr geringe Quantität Kohlensäure darbietenden Quelle nachgewiesen: so bleibt ihr der Ruf einer namentlich durch die Lokalverhältnisse bedeutenden alkalisch-salinischen Eisenquelle dennoch unbenommen in allen Formen der Anæmie und überhaupt eines niedrig stehenden Oxydations- und Anbildungsprozesses des Blutes und der Organtheile. Das Büchelchen ist übrigens wahr und anspruchslos geschrieben und durch eine Orientirungskarte der sächsischen Schweiz noch brauchbarer gemacht. —

Als eine wesentliche Verbesserung im Badeapparate zu *Elsterbad* ist die *Moritzquelle* in ihrer neuen Gestaltung zu bezeichnen; nach einem gelungenen Bohrversuche untersuchte *Flechsig* diese Quelle und fand ihr Wasser bei 6,0° C Lufttemp. 10° C warm, — im Verhältniss zu destillirtem Wasser bei 15° C. wie 1,0000 : 1,0025 und in 7680 Gran = 1 ℔ im wasserfreien Zustande enthaltend: schwefels. Natron 7,33194 — Chlornatrium 5,35657 — kohlens. Natron 1,41820 — kohlens. Eisenoxydul 0,47808 — kohlens. Kalk 0,81032 — kohlens. Magnesia 0,55065 — Kieselsäure 0,16819 — zusammen 16,11395 Gran fester Bestandtheile, — ausserdem freie Kohlensäure: 16,66560. —

Schayer schickt der von *Duflos* in der Jüngstzeit gemachten Analyse sämmtlicher 5 Brunnen zu *Reinerz* einige, die Indikationen für den Gebrauch dieser Quellen näher fixirende Bemerkungen in praktisch würdiger Weise voran; wichtig für die Individualität der Kranken und den zu erreichenden Zweck ist die Einrichtung in Reinerz, dass eine dreifache Molke präparirt und verabreicht wird, die durch die Menge des noch zurückgebliebenen Caseins sich unterscheidet, so dass die mehrfach geschiedene fast von allem Casein befreit ist und ein ganz klares, weinhelles Getränk darstellt. Die besprochenen Krankheiten, in denen die Brunnen von Reinerz mit oder ohne Molke oder jeder derselben allein angezeigt sind, werden in bündiger — aber bekannter Weise aufgeführt. — Wir lassen hier die neue Analyse folgen:

	Kalte Quelle.	Laue Quelle.	Ulriken-Quelle.	Grosse	Kleine
				Wiesenquelle.	
Specifisches Gewicht:	1,00128	1,00138	1,00129	1,00125	1,00100
in 1 ℔ à 16 Unzen = 7680 Gran W. sind enthalten:					
Kohlens. Natron	1.735680	4.266240	2.088960	1.205760	1.355520
Schwefels. Natron	0.171187	—	—	—	—
Chlornatrium	0.046617	0.120960	—	—	—
Chlorkalium	0.091568	—	0.065280	0.190820	0.104448
Schwefels. Kali	0.981504	0.649881	0.480760	0.438520	0.460800
Kohlens. Kalk	3.494400	6.297600	3.168000	2.112000	2.227200
Kohlens. Magnesia	1.040600	1.797120	0.729600	0.428540	0.604800
Kohlens. Eisenoxydul	0.096384	0.289536	0.137470	0.133680	0.201600
Kohlens. Manganoxydul	0.009216	0.023040	0.006528	0.005760	0.006912
Kieselsäure	0.276480	0.499200	0.652800	0.384000	0.288000
Arsenige Säure (an Eisenoxydhydrat gebunden)	Spuren, entsprechend 1 gr. in 310—950 ℔ W.				
Phosphorsäure (an Eisenoxydul-Kalk gebunden)	Spuren				
Summa	7.943676	13.943577	7.329398	4.818030	5.249280
freie und gebundene	23.81712	21.25824	18.60633	17.55187	20.11852
Kohlensäure	40 C. C.	35½ C. C.	32 C. C.	30 C. C.	34½ C. C.

Reinerz verdient der Eigenthümlichkeit der Quellen (alkalisch-erdige Säuerlinge), der Vortrefflichkeit der Luft und Molke wegen die grösste Beachtung und wird jetzt bei der Ver-

besserung der Anstalt mit jedem Jahre mehr besucht. —

Gistel bringt in einer kleinen Brochure den *hl. Kreuzbrunnen bei Wartemberg* in Oberbayern — im sogenannten Normannsthale malerisch gelegen — in Erinnerung und reiht denselben den salzhaltigen Mineralwässern an, wobei die Kieselerde und besonders die kohlens. Kalkerde den grössten Theil bilden; seine Temperatur, stets gleich bleibend, beträgt 8° R. bei 14° R. Luftwärme und es gefriert das Wasser selbst bei der strengsten Kälte nicht; je mehr es dagegen gesotten wird, desto weisser wird es — ein Beweis, dass Kohlensäure entweicht und basisch kohlens. Kalkerde sich abscheidet. — Es enthält in 1 Pfund: kohlens. Natron 0,40 — schwefels. Natron 0,50 — Humus-Extract 0,10 — kohlens. Kalkerde 10,50 — kohlens. Magnesia 1,25 — Kieselerde 1,75 Gran. —

Roth stellt die Quellen von *Schwalbach* in die erste Reihe der Stahlquellen und zwar zunächst nach Altwasser und vor Spaa — namentlich bezüglich des Kohlensäuregehaltes in überwiegender Weise vor letzterer; nach der Eigenthümlichkeit des Zusammenwirkens aller Bestandtheile jedoch meint er laut der bekannten chemischen Analyse von *Fresenius* Schwalbach die erste Stelle zuerkennen zu müssen; — diese Stelle könne es durch seine 3 Quellen um so mehr in Anspruch nehmen, als dieselben wie physikalisch so gleichfalls in ihrer Wirkung verschieden sich in allen für Stahlwasser geeigneten Krankheiten gegenseitig unterstützen oder ergänzen. Den inneren und äusseren Gebrauch stellt *R.* nach einzelnen Krankheitserscheinungen und organischen Prozessen fest, indem er die allgemeine Wirkung zum grössten Theile mit dem Eisen und der Kohlensäure in Verbindung bringt, — durch die Einverleibung des Eisens eine Vermehrung der Blutkörperchen, und durch die Kohlensäure eine Verzögerung der Auflösung derselben dem Schwalbacher Wasser vindicirend. — Eine Erwähnung verdient noch die von *Fresenius* festgestellte Füllungsmethode der Wässer, indem man den Krug mit Mineralwasser füllt, dieses dann, ohne die Krugmündung ausser Wasser zu bringen, von der Kohlensäure der Quelle aus dem Kruge wieder möglichst verdrängen lässt, darauf den Krug, — seine Mündung stets unter Wasser — von Neuem mit Mineralwasser füllt und in den freien Raum, den der Kork zu seiner Aufnahme erfordert, ebenfalls Kohlensäure einströmen lässt. Durch diese Füllungsmethode soll das Wasser, nach Monaten untersucht, wenig oder nichts an Eisen verlieren. —

Petersthal's Heilquellen im schönen Schwarzwalde, nahe bei Autogast, Rippoldsau und Baden, sind in der Letztzeit nicht so besucht gewesen, wie sie es verdienen — und kann irgend eine Schrift überhaupt einem Kurorte nützen, so wird es gewiss die von *Erhardt* verfasste Monographie, um den halb vergessenen Quellen ihr gutes Recht widerfahren zu lassen — um so mehr, da die Anstalten in Petersthal nichts zu wünschen übrig lassen und nebenbei Luft und Gegend vortrefflich sind. — Die im Jahre 1854 von *Bunsen* vorgenommene Analyse zeigt folgende Beschaffenheit der stark eisenhältigen, alkalisch-erdigen Säuerlinge:

1 Pfund Wasser enthält aus der	Sophien-Quelle.	Peters-Quelle.	Salz-Quelle.
feste Bestandtheile — Gran:	21,364	23,769	24,921
freie Kohlensäure — Gran:	19,338	19,387	19,996
Azot — Gran:	0,004	—	0,008
Specifisches Gewicht =	1,0031	1,0034	1,0034
Temperatur	8,9° C.	10,3° C.	9,7° C.

Da die Bestandtheile der einzelnen Quellen nur geringe Quantitäts-Verschiedenheiten darbieten, so theilen wir hier bloss die Analyse der Petersquelle mit; sie enthält: zweifach kohlens. Kalk 11,713 — zweif. kohlens. Magnesia 3,501 — zweif. kohlens. Eisenoxydul 0,354 — zweif. kohlens. Lithion 0,046 — zweif. kohlens. Natron 0,461 — Chlornatrium 0,303 — schwefels. Natron 6,069 — schwefels. Kali 0,573 — phosphors. Thonerde 0,055 — Kieselerde 0,694 — Spuren von organischen Substanzen, Manganoxydul und Arseniksäure. Petersthal besitzt übrigens alle Arten von Bädern und eine vortreffliche Molkenanstalt. — Nach dem mitgetheilten Heilapparate wird es Jedermann leicht sein, die Indicationen für Petersthal als Mineralwasser-Luft- und Molken-Kuranstalt selbst zu Fixiren. —

„*Richter's Alexisbad*" ist eine zwar kurz gehaltene, aber treffliche Brunnenschrift; sie umfasst neben einem schönen Bilde vom Harze die gründliche Würdigung der in Alexisbad vorhandenen Stahl- und Eisenbäder, des Soolbades, der Molkenanstalt, der Kaltwasserheilanstalt; findet auch der literärisch bewanderte Arzt nichts Neues in dem Ganzen, so wird ihn doch die Verarbeitung und übersichtliche Zusammenfassung des hieher bezüglichen Materiales erfreuen, abgesehen davon, dass er auch zugleich mit der Kuranstalt auf's Beste vertraut wird.

Scherer fand in einem Pfund (= 7680 Gr.) Wasser aus den Brückenauer Mineralquellen:

aus der	Stahl-Quelle. Gran:	Wernarzer-Quelle. Gran:	Sinnberger-Quelle. Gran:
Schwefelsaures Kali	0,14592	0,07372	0,03456
Schwefels. Natron	0,08217	—	—
Schwefels. Magnesia	0,47001	—	—
Chlornatrium	—	0,02910	0,07756
Chlormagnesium	0,08371	—	—
Doppelt kohlens. Kalk	—	0,001536	0,02918
Doppelt kohlens. Natron	—	0,000652	—
Doppelt kohlens. Magnesia	0,15897	0,25940	0,21120
Doppelt kohlens. Kali	1,74863	0,42393	0,43622
Doppelt kohlens. Eisenoxydul	0,09292	0,01228	
Doppelt kohlens. Manganoxydul	0,03686	0,00307	0,00384
Phosphors. Thonerde	—	0,00153	
Phosphors. Kalk	0,00384	0,00691	
Kieselsäure	0,10598	0,13590	0,12902
Ameisens. Natron	Spuren	0,00530	Spuren
Butters., propionsaures und essigsaures Natron	Spuren	0,01459	0,00921
Extractive, organische Stoffe, Quellsäure etc.	0,48844	0,16512	0,17367
Ammoniak, Salpetersäure	Spuren	Spuren	Spuren
Freie Kohlensäure	38,1 C.C.	38,3 C.C.	30,4 C.C.
Temperatur	9,75° C.	10,25° C.	9,50° C.
Specifisches Gewicht bei 15° C. =	1,00040	1,00015	1,00008

Hörling erliess eine Polemik und Correktionsschrift gegen Dr. *Weber* bezüglich der Wirkung des Eisens in der *Arminiusquelle* zu *Lippspringe* gegen Tuberculose; *Weber* behauptete nämlich in seiner im vorigen Jahre erschienenen Schrift über Lippspringe, dass die etwas bedeutender gewordene Quantität Eisen der Arminiusquelle bei der Behandlung der Tuberkulose — auch selbst der floriden — in keinem Stadium irgend einen Nachtheil bringen könne; dagegen zieht nun *Hörling* mit Recht zu Felde und beweiset durch rasch eingetretene Todesfälle solcher Kranken die Unrichtigkeit der *Weber*'schen Ansicht. —

Auch darüber, dass nach der neuen Fassung der Lippspringer Quelle im Frühjahre 1855 dieselbe mehr Eisen und mehr Kohlensäure enthalten soll, entspann sich eine Polemik, besonders zwischen *Spengler* und *Fischer*, in Folge welcher mehrere Aufsätze pro et contra veröffentlicht wurden, so dass adhuc sub judice lis est. —

Die Quellen von *Szliacs* im niederungarischen Bergdistrikte gehören jener interessanten Mineralquellengruppe an, die im Gebiete vulkanischer Erhebungen Vorderungarns hervorkommen und in ihrer Beziehung zu den geologischen Verhältnissen, ihrer Gruppirung und ihren physikalisch-chemischen Eigenschaften so viel Analogie mit den Quellen im Norden Böhmens und jenen Mittelfrankreichs haben. Auf einem Flächenraum von 18 Klaftern Länge und 9 Klaftern Breite brechen aus zerklüftetem Trachyttuff 8 Quellen hervor, verschieden in ihrer Temperatur und ihrem Kohlensäuregehalte. Die Untersuchung von *Hauch* im J. 1854 ergab folgende Resultate:

	Nr. 1. Spiegel.	Adams-Quelle.	Lenkey-Quelle.	Dorothea-Quelle.	Josefs-Quelle.
a) Physikalische Verhältnisse:					
Temperatur nach R.	+ 25,84°	20,2°	18,2°	17,6°	9,0°
Specifisches Gewicht =	1,00421	1,00398	1,00353	1,0038	1,0014
Kohlensäure, gelöst in Wiener K.Z. in 1 Pfund Wasser	20,99	23,27	28,52	20,02	44,34
Kohlensäure, frei entweichend pro 1 Min. in K.Z.	1794,86	390,26	254,92	501,43	gering
Wasserzufluss pro 1 Minute Wiener Mass	169,03	20,43	7,94	22,90	sehr gering

	Nr. 1. Spiegel.	Adams-Quelle.	Lenkey-Quelle.	Dorothea-Quelle.	Josefs-Quelle.
b) Chemische Verhältnisse. In 1 Wiener Civilpfund sind Medizinalgrane:					
Chlornatrium	0,050	0,047	0,045	0,068	Spur
Einfach kohlens. Lithion	0,160	0,056	0,059	0,043	Spur
Einfach kohlens. Kalk	7,604	7,553	7,627	12,148	2,806
Einfach kohlens. Eisenoxydul	0,152	0,116	0,619	0,134	0,703
Schwefels. Natron	2,165	2,216	1,756	4,571	0,215
Schwefels. Kalk	6,435	7,291	5,651	1,414	0,020
Schwefels. Magnesia	8,321	5,430	5,898	8,524	0,019
Kieselsäure	0,092	0,077	0,072	0,115	Spur
Summa	24,979	22,786	21,727	27,020	3,240

Die Quellen von Sz. zählen demnach zu den kohlensauren, alkalisch-salzigen Eisenwässern, ausgezeichnet und hervorragend über andere Quellen dieser Gruppe durch ihren grossen Reichthum an Kohlensäure und durch ihre konstante natürliche Temperatur von 20,—25,8° R.; die Josefsquelle gehört in Hinsicht des grossen Gehaltes an Eisenoxydul und Kohlensäure und der kleinen Quantität anderer fester Bestandtheile zu den reinen, stärksten Eisensäuerlingen. Die durch den Gehalt an schwefel- und kohlensauren Salzen bedingte auflösende Wirkung wird durch den grossen Gehalt an Kohlensäure und Eisenoxydul gemässigt und modifizirt. Erwähnt muss noch werden, dass in Sz. nebstbei auch eine gute Schafmolke bereitet und häufig und mit gutem Erfolge angewendet wird. —

Der *Szolyvaer Säuerling* entspringt im nordöstlichen Theile der romantisch schönen Berecher Gespannschaft nächst dem Orte Szolyva am Flusse Latoreza aus Spalten von Glimmer-Schiefer und aus einem mit aschgrauem Mergel gemengten Gerölle. Das behutsam geschöpfte Wasser ist klar, geruch- und farblos, von angenehmem, etwas pikanten, erfrischenden und etwas salzigen Geschmack; es hat eine Temperatur von 9° R. und ein specifisches Gewicht = 1,00382; — ein Pfund = 32 Loth lieferte etwa 39 Gran fester Bestandtheile, und zwar: kohlens. Natron 18,16, — kohlens. Kalk 2,30, — Chlornatrium 12,48, — kohlens. Magnesia 0,56, — schwefels. Natron 3,84, — Alaunerde und Kieselsäure 1,06, — Spuren von Pflanzenstoffen und Eisenoxydul, — Verlust 0,60, — zusammen 38,40 Gran. —

Der *Ploszkoer Säuerling* unterscheidet sich von dem Szolyvaer dadurch, dass dieser mehr freie Kohlensäure, Eisenoxydul und Kieselsäure enthält neben einer geringeren Quantität von kohlensaurem Natron und Chlorkalium. —

7. Schwefelquellen.

Kreuziger. Das *Bad Deutsch-Altenburg* in Nieder-Oesterreich. (V. U. W. W.) Presburg. Wigand. 1856.

Gross. Die *Heilquellen bei Grosswardein.* Wiener Wochenschrift. Nr. 36. 1856.

Joachim. Die Heilquellen von Kesthely (Pannonicus). Baln. Zeitung. Bd. II. Nr. 14. 1856.

Reumont. Aachens Schwefelthermen. Eine balneotherapeutische Skizze. (Abdruck aus der medizin. Zeitung Russlands. 1856. Nr. 26 und 27.) Aachen. 1856. Beurath.

Wetzlar. Traité pratique des propriétés curatives des eaux thermales sulfureuses d'Aix-la-Chapelle et du mode de leur emploi. Bonn. 1856. Henry et Cohen.

Deutsch-Altenburg — an der Stelle des grossartigen römischen Carnuntum hat leider ähnlich der bedeutenden Stadt in der Vorzeit manche Phasen des Werth-Steigens und Fallens durchgemacht und ist eben jetzt nicht der bekannteste Kurort, trotz dem, dass es eine der werthvollsten lauen, erdig-salinischen (jodhaltigen) Schwefel-Quellen in sich birgt. Diess zeigt die im Jahre 1851 von *Würzler* vorgenommene Analyse, der eine in den Resultaten bezüglich der Qualitäten höchst ähnliche und nur in den Quantitäten verschiedene Analyse von *Schrötter* vorherging. Die von *W.* angegebenen in 1 Pfd. der 20—23° R. lauen Quellen vorhandenen Bestandtheile sind folgende: Schwefelwasserstoff 4,9246 K.Z., — Kohlensäure 2,4540 K.Z., — Chlornatrium 12,7983, — schwefels. Natron 5,3740, — kohlens. Bittererde 5,2622, — Chlormagnesium 3,1974, — Chlorcalcium 0,0917, — Jodnatrium 0,0127, — schwefels. Bittererde 0,9459, — schwefels. Kalk 0,3960, — kohlens. Kalk 0,7819, — Kieselerde 0,0300, Verlust 0,0259, — zusammen 28,9160 Gran feste und 7,3786 flüchtige Bestandtheile. Es ist aus dieser Analyse und einem Vergleiche derselben mit jenen anderer Schwefelthermen ersichtlich, wie werthvoll die AltenburgerSchwefelquellen sind, dass sie alle — selbst Aachen und Harkany ausser Toplika — an Hydrothiongasquantum übertreffen; Schade, dass diese Quellen eine enorm wechselnde Temperatur haben. *Kreuziger* bemüht sich in seiner etwas zu weitläufigen Monographie, der Mineralquelle den

alten, grossartigen Ruf früherer Jahrhunderte wieder zu verschaffen.

Die *Thermen bei Grosswardein* bestehen aus 2 Bädern, dem Bischofsbade (mit 29—33° R. Temperatur) — und dem Felixbade (mit 32—33° R. Temperatur) —, welche beide durch einen Hügel getrennt sind. — In Hinsicht der Wassermenge kann das Bischofsbad zu den wasserreichsten Quellen Oesterreichs gerechnet werden: — das Bischofsbad enthält in 16 Unzen Wassers nur 3½ — das Felixbad 4½ Gr. fester Bestandtheile. —

Der Markt *Kesthely* liegt am südwestlichen Ende des Plattensees in der Zalader Gespannschaft — mit idyllisch schöner Umgebung, Weinbergen etc. und heissen, leider sehr vernachlässigten Quellen. — Zufolge der Untersuchung *Joachim's* und *Festerer's* hat die ungefähr 40° R. warme Quelle eine grosse Menge Hydrothion- und kohlensaures Gas und der grosse Reichthum an Schlamm ist eisenhaltig. — Sie werden gegen chron. Rheumatismus, Gicht, Contracturen und Anchylosen gelobt und sollen bei herpetischen und impetiginösen Geschwüren ein wahres Specificum abgeben. —

Wetzlar bot eine vom praktischen Standpunkte aus verfasste Schrift, die zuerst die physikalischen und chemischen Eigenschaften der Quellen bespricht, dann die Art und Weise der Wirkungen und der Anwendung der Bäder aus einander setzt, und dieselbe durch epikritisch bearbeitete Krankengeschichten in anziehender und belehrender Weise belegt. — Wir machen vorzüglich auf das Kapitel der Muskelatrophie so wie auf die unpartheiische Würdigung der Leistungen der *Aachener* Bäder aufmerksam.

8. Tannen- und Kiefernadelbäder an und für sich und mit Mineralbädern in Verbindung.

Brockmann. Die Kuranstalt zu Grund am Harze. Nach ihrer therapeutischen Bedeutung dargestellt. Osterode. Sorge. 1856.

Brockmann. Die Fichtennadel-Kuranstalt zu Grund am Harze. Deutsche Klinik No. 38. 1856.

Zimmermann. Das Kiefernadelbad zu Braunfels. Weilburg. 1856.

Erlenmeyer. Das Kiefernadelbad Braunfels. Medizin. Zeitg. herausg. v. d. Vereine f. Heilkunde in Preussen. No. 44. 1856.

Haupt's Heilanstalt zu Nassau a. d. Lahn. Wien. 1857. Zamarsky.

Die in der *Kuranstalt zu Grund* angewendeten Präparate der *Fichtennadeln* sind so mannigfaltig, dass wir ihrer speciell Erwähnung machen müssen. Sie sind destillirtes Fichtennadel,- Wasser,- Dampf,- Decoct,- Extract und Moorerde; sie werden angewendet als 1. Trink- 2. Bade- 3. als Inhalationskur und zwar ad 1. als Fichtennadel-Säuerling, Salzbrunnen, Eisensäuerling; ad 2. als Fichtennadel-Decoctbad, -Extractbad, -Extract- und destillirtes Fichtennadelwasserbad, Dampfbad, Moorbad, Dampf- und Wasser-Douche; ad 3. als Inhalationskur für sich und in Verbindung mit der Kinesiatrik. — *Brockmann* beschreibt die physiologische Wirkung des Fichtennadelöles als eine stark erregende, zumal das Blutleben bethätigende, die Hautfunktion erregende, die Schleimhaut zu stärkerer Sekretion stimulirende, endlich das serös-fibröse und das Nervensystem bethätigende und erhebende, namentlich nach eingeleiteter besserer Sanguification. Die Wirkungen treten am meisten in der Motilitætssphäre des Nervensystems hervor. Auf die leider mit keinen gründlichen Belegen im Werckchen gegebene Auseinandersetzung der hier nur angedeuteten Eigenthümlichkeiten des Heilapparates in Grund lässt V. die Krankheiten folgen, in denen derselbe nach seiner verschiedenen Constituirung und Composition angezeigt erscheint: Anæmie, Scropholose, Rhachitis, Tuberculose, Rheumatose, Arthritis, Neurosen und Paralysen. — Dem jeweiligen Zustande und der Individualität des Kranken, der Einfachheit oder Complication der Krankheit werden die verschiedenen Varietäten der aus dem Obengesagten von selbst ersichtlichen Heilapparatszweige angepasst, und demnach die äussere und innere oft componirte Behandlung neben Luftkur und zweckentsprechender Diæt und Bewegung durchgeführt. Grund stellt sich demnach als klimatischer und zugleich höchst wichtiger balsamisch einwirkender Kurort heraus, dem wir die besten Erfolge wünschen. —

Haupt's Heilanstalt ist eine Composition aus allen dem *Krankheitscharakter des heutigen Menschengeschlechtes*, der sich in einer Schwäche der Funktionen des Nerven- und Blutlebens, der Haut, der Unterleibs- und Secretionsorgane hauptsächlich zu erkennen gibt, entsprechenden und angepassten Heilmethoden. Wir finden hier die Electricitæt, die Gymnastik, die Kiefernadelbäder (als Wannen- oder Dampfbad, Douche, Inhalations- und Trinkanstalt) und die Kaltwasserkur vollständig vertreten. — Die Einrichtung und Lage so wie das Leben in der Anstalt sind vortrefflich und die Kurergebnisse im Jahre 1856 — bei Chlorose, Anæmie, Scropheln, Tuberculose, bei Krämpfen, Lähmungen, Ischias, Prosopalgie, Krankheiten der Schleimhaut und der äussern Haut, Rheuma und Gicht — wie sie *Haupt* theils allgemein theils in recht guten Beispielen vorführet, höchst empfehlend. —

B. *Heilquellen Frankreichs und Belgiens.*

1. Allgemeines.

Buignet. Nouveau procédé de dosage de l'acide carbonique dans les eaux minérales, suivi de considérations

sur la constitution des eaux de Vichy. Journ. des connais. médic. 20. October 1856.

Herpin. Etudes médicales scientifiques et statistiques sur les principales sources des eaux minérales de France, d'Angleterre et d'Allemagne. Paris. 1856. Gaz. hebdom. No. 16. 1856.

Buignet gibt ein neues Verfahren zur *Bestimmung des Kohlensäuregehaltes* in den Mineralwässern an und kommt auf die Constitution der Wässer von Vichy zu sprechen, in denen die Kohlensäure zunimmt in dem Maasse, als sie kälter werden; ebenso verhält es sich mit dem Natroncarbonat, dessen Menge geringer wird, wenn die Temperatur sich erhöht, — ein überraschendes Resultat, das mit den wohlbekannten Gesetzen der Löslichkeit dieses Salzes im Widerspruche steht; man müsse daher annehmen, dass die Kohlensäure selbst es sei, welche diese Veränderungen des Verhältnisses in dem Salzgehalte der Quellen bedinge, und man kommt zu dem Schlusse, dass die Wässer des Bassins von Vichy um so reicher an mineralischen Bestandtheilen sind, je niedriger ihre Temperatur ist. —

2. Alcalisch-salinische Quellen.

Henry. Examen chimique corporatif de l'eau de la Source des Dames, près Cusset, prise à son point d'émergence et amenée à Vichy à l'aide de conduits appropriés. Bull. de l'acad. imp. de méd. Avril. 1856.

James. De l'emploi des eaux minérales, plus particulièrement de celles de Vichy, dans le traitement de la goutte. Gaz méd. de Paris No. 11—13. 1856.

Duval. Eaux minérales de Vittel (Vosges). Bull. de l'acad. imp. de méd. Février 1856. Gaz. des hôpit. No. 82. 1856.

Notice médicale sur les eaux minérales de Pougues. Paris. 1856. Excerp. Union. méd. No. 74. Gaz. des hôpit. No. 87. 1856.

Henry. Rapport sur l'eau minérale de Vaugrières canton d'Aurel, arrondissement de Die, depart. de la Drôme. Bull. de l'acad. imp. de méd. Févr. 1856.

Die Unzulänglichkeit der Wassermenge in *Vichy* bei der jährlich zunehmenden Frequenz rief die Zuleitung des Wassers der Source des Dames nach V. in's Leben, welches vor mehr als 10 Jahren nahe bei Cusset entdeckt worden ist. Sie bietet die grösste Aehnlichkeit am Ursprunge und in der Trinkanstalt zu V. dar; denn es finden sich in 1000 Gramm abgedunsteten Wassers an der Quelle an löslichen Salzen 4,00 gr. — an unlöslich gewordenen 0,40 gr. — zusammen 4,4 gr. — und in eben so viel zugeleiteten Wassers 3,95 gr. lösliche und 0,39 unlösliche Salze, — zusammen 4,34 gramm. Die löslichen Salze sind grössten Theils Soda- und Kali-Carbonate, Kieselsäure, alkalische Sulfate, Chlorüre und unzweifelhafte Spuren von Jod, — die unlöslichen erdige Carbonate, Kieselerde, Alumin, Eisenoxyd u. s. w. —

Duval theilt die Analyse von 3 Quellen, entdeckt in *Vittel* bei Contrexeville mit; die Analyse der Source de Vittel ist schon in den vorjährigen Bericht aufgenommen worden;

es enthält demnach die Source	Marie	des demoiselles
	Gramm.	
freie Kohlensäure in 1 litre	sehr wenig.	0,08
Kalkbicarbonat / Magnesiabicarbonat	0,310	0,730
Kalksulfat (wahrscheinlich wasserlos)	1,100	0,440
Magnesiasulfat do	1,020	0,610
Sodasulfat do	0,350	
alkalische und erdige Chlorüre	0,100	—
Kieselsäure, Thonerde, Phosphate, org. Humusstoffe	0,400	0,480
Arsenik	—	Spuren
Eisenoxyd	Spuren	—
Eisenprotoxyd-Bicarbonat mit Krenat und Mangan	—	0,041
Summa	3,280	2,301

Diese Wässer (das erstere ein Magnesia-Kalk — das andere ein doppelt kohlensaures Eisen-Wasser) sind weniger kalk- und mehr magnesiahältig als die von Contrexeville; sie sind auch mehr abführend und verdaulicher als diese und zur Versendung geeignet. —

Das Mineralwasser von *Vaugrières* unter dem Namen Sous-Bourdouyre reiht sich jenen von Condillac, Valence und Pont-de-Barret desselben Departements als säuerliches mit den Bestandtheilen von alkalischen und erdigen Bicarbonaten, von Eisen etc. an; es enthält aber auch Jod in beträchtlichem Verhältnisse; — in 1 Litre finden sich: freie Kohlensäure 1,177 — Kalkbicarbonat 1,4150 — Magnesiabicarb. 0,1250 — Sodabicarb. 0,0127 — Eisenprotoxyd 0,0263 — Kalisulfat 0,0390 — Sodium- und Kalium-Chlorür 0,0260 — Kieselsäure, Thonerde, krenische org. Materie 0,0073 — Jod 1/60 eines Milligramm. — zusammen: 1,6513 Grammes. —

3. Alcalisch-muriatische Quellen und Säuerlinge.

Henry. Rapport sur l'eau de Koutz-Basse, près Sierck (Moselle). Bull. de l'acad. imp. de méd. Avril. 1856.

Henry. Rapport sur l'eau minérale de deux sources naturelles du plan de Phazy. arrondissement d'Embrun. Bull. de l'acad. imp. de méd. Févr. 1856.

Henry. Rapport sur les eaux d'Aurensan. (Gers.) Bull. de l'acad. imp. de méd. No. 17. 1856.

Des eaux minérales de Saint-Galmier. de leur action médicale et de leurs propriétes hygiéniques. (Gaz. des hôpit. No. 58. 1856.)

Duboz. Quelques considérations sur les sources salées et les eaux mères de salines de Salins (Jura.) Strasbourg. 1856.

Durand-Fardel. Etude sur les eaux mères de salines. Union médic. Janvier No 15. 1856.

Henry. Rapport en sujet des eaux mères de la saline de Salins (Jura.) Bull. de l'acad. imp. de méd. Févr. 1856.

Das Wasser von *Koutz-Basse* oder Sierck ist ein salinisches muriatisches Brom-Jodwasser, kalt, sehr ergiebig und scheint beinahe mit jenem von Montorf, Kreuznach und Homburg identisch zu sein. — Es enthält in 1000 Gramm:

Sodiumchlorür	8,286	
Kaliumchlorür	0,054	
Kalciumchlorür	2,281	
Magnesiumchlorür	0,296	
Magnesiumbromür	0,091	
Kalksulfat	1,388	
Kalkcarbonat	0,233	ursprünglich Bicarbonate
Magnesiacarb.	0,042	
Eisenprotoxydcarb.	0,034	
Kieselsäure	0,014	
Mangan und Thonerde	Spuren	
Magnesiumjodür, organische Stoffe	schwache Spuren	
Zusammen	12,719 Gramm.	

Nebstdem beobachtet man eine reiche Gasentwicklung an der Quelle, bestehend beinahe ganz aus Azot (96 ungefähr auf 100) und der Ueberrest aus Kohlensäure. Die Dichtigkeit dieses Wassers ist = 1,0088. —

Die Commune von *Guillestre* (Phazy) besitzt 2 Quellen, eine genannt Source de la Rotonde — die andere s. des Suisses; sie enthalten nach der Analyse von *Leroy* und *Gurymard* in 1000 Gramm Flüssigkeit und zwar die

	S. de la Rotonde:	S. des Suisses:
	Gramm.	
Sodiumchlorür	3,902	2,640
Kalk-Sulfat (wasserfrei)	1,623	1,760
Soda-Sulfat (wasserfrei)	0,038	0,152
Magnesia-Sulfat (wasserfrei)	0,055	0,530
Kalkbicarbonat	0,582	0,629
Magnesiabicarbonat	0,355	0,015
Thonerde, Eisenprotoxyd, organische Materie etc.	0,040	0,045
Summa	6,785	5,771

Durand-Fardel anerkennt die grosse Wirksamkeit der Mutterlauge, besonders bei Scropheln, welche in Frankreich kaum gekannt ist, obschon dort in den östlichen Salinen: Salins, Montmorot, Dieuze, — in denen von Bearn und in den Salzmorästen (marais salans) hinreichende Elemente hiezu vorhanden sind. Die Mutterlauge von Salins wurde von *Favre* analysirt und es wurden in 1000 Gramm gefunden:

Chlornatrium	157,98
Chlormagnesium	31,75
Chlorkalium	31,09
Bromkalium	2,70
Schwefelsaures Natron	64,17
Schwefels. Magnesia	19,89
Schwefels. Kali	10,14
Zusammen	317,72 Gramm.

Henry hat diesen Befund bestätigt und ausserdem Spuren von Jod darin entdeckt.

4. Alkalisch-erdige Eisenwässer.

Henry. Rapport sur l'eau minérale de Sarvey (Rhone) Bull. de l'acad. imp. de méd. Fév. 1856.

Henry. Rapport sur l'eau minérale alcalino-ferreuse de Chabetout, près Issoire (Puy-de-Dome). Bull. de l'acad. de méd. Juin. 1856.

Henry. Analyse de l'eau de la Herse (Orn). Bull. de l'acad. de méd. Déc. 1856.

Cutler. Spaa et ses eaux. Bruxelles et Gand. 1856.

Die Quelle von *Sarvey* ist ein Eisenwasser und jenem von Charbonnières sehr analog; ihr Wasser enthält:

freie Kohlensäure	1/6 Volum.
Eisenbicarbonat mit Spuren von Mangan	0,049
Bicarbonate von Kalk u. Magnesia	0,067
wasserfreie Sulfate von Kalk, Soda, Magnesia	0,040
alkalische u. erdige Chlorüre	0,030
Thonerde, Kieselsäure, Phosphate u. organische Materie	0,060
Zusammen	0,246 Gramm

Zu *Chabetout* wurde vor 2 Jahren eine alkalinische Eisenquelle entdeckt, die folgende Bestandtheile hat in 1000 Gramm:

freie Kohlensäure	0,88
Sodabicarbonat	1,886
Kalibicarbonat	0,096
Kalkbicarbonat	0,278
Magnesiabicarbonat	0,180
Eisenprotoxyd	0,047
Mangan	fühlbar
Sodiumchlorür	0,225
Kaliumchlorür	0,098
wahrscheinlich wasserfreies Soda- und Kalk-Sulfat	0,055
Kieselsäure, Silicate u. Thonerde	0,197
Phosphate Lithion- Silikat und Carbonat Brom Arsenikbestandtheile vielleicht mit Eisen verbunden, organische Humusmaterie	0,048
Zusammen:	3,105 Gramm.

Einige lieues von der kleinen Stadt *Mortagne* befindet sich eine Quelle — de la Herse —, die zur Klasse der einfach kohlensauren Kalk- und Eisenwässer mit deutlichem Arsenikgehalte gehört; sie enthält in 1000 Gramm Wasser:

a. gasartige Stoffe:

Kohlensäure	7,192	Kubik-Centimetres.
Sauerstoff	5,020	
Stickstoff	17,256	

b. feste Bestandtheile

		Grammes:
Chlorüre von	Sodium Magnesium	0,0085
„ „	Calcium	0,0253
Sulfate von	Kalk	0,0049
	Soda Magnesia	0,0023
Carbonate v.	Kalk	0,1107
	Magnesia	0,0030
Kieselsäure		0,0304
Eisensesquioxyd		0,0092
Kaliumjodür		Spuren
organische Materie		sehr deutlich
Arsenik		deutlich
	Zusammen:	0,1943 Gramm.

Cutler schildert in seiner neuesten Brunnenschrift in blühender Sprache *Spaa* mit seinen Umgebungen und seinem Clima, bespricht in Kürze die Mineralquellen im Allgemeinen und die Eisenwässer, die er in 6 Klassen eintheilt; — zählt die Quellen von Spaa sammt den neuesten Analysen von Monheim auf, bespricht ihre Anwendung in Krankheiten, verbindet damit die Analysen von Kreuznach, Kissingen, Saidschitz, Püllna, Karlsbader Sprudel — als von Wässern, die nebenbei hie und da in Spaa gebraucht werden, theilt dann das Nothwendige über den Gebrauch der Wässer von Spaa als Getränk mit und schliesst mit einer naturhistorischen Skizze der Umgebungen.

5. Schwefelwässer.

Reumont. Inhalationssäle (Salles d'aspiration) bei den Schwefelthermen Frankreich's. Balneol. Zeitg. Bd. II. No. 25. u. Bd. III. No. 2. 11. 1856.

Sales-Girons. Des inhalations d'eaux minérales en général et de la salle de respiration instituée à l'établissement des eaux sulfureuses de Pierrefonds-les-Bains. Revue franç. 15. Sept. 1856.

Henry et Partissier. Etude médicale sur les inhalations d'eau minérale à propos de la chambre de respiration instituée à l'établissement des eaux sulfureuses de Pierrefonds-les-Bains par Sales-Girons. Bull. de l'acad. imp. de méd. Sept. 1856.

Henry. Analyse chimique de l'eau minérale des sources sulfureuse et saline (eau-verte) — *de Vacqueras-Montmirail (Vaucluse).* (Bull. de l'acad. imp. de méd. Avril. 1856.)

Henry. Rapport sur l'eau d'une source sulfureuse située à Baréges (Hautes-Pyrenées). (Bull. de l'acad. imp. de méd Avril. 1856.)

Marc-Pegot. Essai clinique sur l'action des eaux thermales sulfureuses de Bagnères-de-Luchon, dans le traitement des accidents consécutifs de la Syphilis. Toulouse. 1854. *(sämmtlich wieder angeführt in Gaz. médic. de Paris. No. 38. 1856.)*

Der *Kreis der therapeutischen Anwendungsweise* von Mineralwässern wurde durch die *Inhalation* ihrer natürlichen oder künstlichen Dämpfe erweitert, wobei diese der Bronchialschleimhaut unmittelbar zur Resorption dargeboten werden. Es handelt sich hierbei um die Beantwortung der Frage, ob solche Dämpfe zugleich feste und gasartige Bestandtheile oder blos die letzteren enthalten? — *Sales-Girons* ist der letzteren Ansicht und gibt höchstens zu, dass einige Antheile fester Stoffe auf mechanische Art von den Dämpfen mit fortgerissen werden. Gleichwohl wäre es sehr vortheilhaft, alle mineralischen Bestandtheile der Wässer dem Organ zur Resorption darbieten zu können. Zur Erreichung dieses Zweckes wurde daher in Pierrefonds ein eigener Apparat aufgestellt; er besteht aus einer hohlen, cylindrischen Säule von geringem Durchmesser und 18—20 Fuss Länge, in welche mittelst einer aspirirenden und niederdrückenden Pumpe das auf ungefähr 30° C. erwärmte Mineralwasser gebracht wird; an der untern Partie dieser Säule sind Hähne angebracht, mittelst deren das Wasser durch 3—4 Capillar-Oeffnungen, die eben so viel Strahlen darstellen, ausgelassen wird; diese Strahlen fallen mit Kraft auf etwas gewölbte, in einiger Entfernung aufgestellte Scheiben auf, und durch diese Projection wird das Wasser unmittelbar in der Art zertheilt, dass es unter der Form eines weissen Rauches in der Atmosphäre sich verbreitet. — Im Respirationssaale wurde, selbst bei offenen Fenstern, ein nicht unangenehmer — hepatischer

Geruch, analog dem in allen Badelogen der Schwefel-Thermen, wahrgenommen, — die Respiration blieb unbehindert. — Die durch natürliche Condensation des zertheilten Wassers erhaltenen Flüssigkeiten boten alle dem Schwefelwasser von Pierrefonds eigenthümlichen Bestandtheile dar. —

Henry theilt die Analysen der zwei Quellen zu *Montmirail* mit; — die ältere derselben mit einer Temperatur von 16° C, zeigte am Sulfometer 17,4° — die neue hat eine gewisse Aehnlichkeit mit den böhmischen Bitterwässern und Epsom; — sie enthalten in 100 Gramm:

	Alte Quelle. Gramm:	Neue Quelle. Gramm:
Freie Hydrothionsäure	0,0067	—
Azot	unbestimmt	—
Calciumsulfür	0,040	—
Magnesiumsulfür / Sodiumsulfür	0,007	—
Kalk	1,670	1,00
Wahrscheinlich wasserfreie Sulfate von Magnesia	0,007	9,31
Wahrscheinlich wasserfreie Sulfate von Soda		5,06
Magnesiumchlorür	0,304	0,83
Sodium- / Calcium- Chlorür	0,096	0,18
Kalk- / Magnesia- Bicarbonat	0,440	0,53
Jod	schwache Spuren	Spuren
Organische Humusmaterie	sehr beträchtlich	sehr wahrnehmbar
Erdige Phosphate, Kieselerde und Alumin, Kali- und Ammoniaksalze	0,150	0,39
Eisensulfür	ohne Zweifel	—
Eisensesquioxyd	—	Spuren
Arsenik	Spuren	Spuren

Das Wasser der neuen Quelle ist kalt und das Gestein, aus dem es kommt, enthält dieselben Salze und zwar viel von Magnesia-, Kalk- und Sodasulfaten, Kieselerde, Eisen und Spuren von Chlorüren. —

In *Barèges* wurde eine Quelle in Verwendung gebracht, welche schon seit mehr als 50 Jahren unter dem Namen der Source de Boucheries bekannt war aber ganz vernachlässigt wurde. Sie hat eine Temperatur von 18° C. und enthält in einem Litre Flüssigkeit:

Sodiumsulfür	0,0159
Sodasulfat	0,0202
Sodasilicat	0,0201
Sodiumchlorür	0,0320
Sodiumjodür	0,0010
Magnesiumchlorür	0,0400
Kalk- und Magnesiakarbonat	0,0020
Harzige und glärinische Stoffe und Verlust	0,0120
Zusammen	0,1653 Gramm.

Das Wasser dieser Quelle reiht sich den Quellen von Dassien und Polard — und bezüglich seiner Thermalität jener von Barzun an.

C. *Heilquellen der Schweiz, Italiens, Savoyens, Griechenlands und Russlands.*

Helfft. *Die klimatischen und Molkenkurorte der Schweiz.* Allgem. mediz. Centralzeitung. Nr. 87—88. 1856.

Die Molkenkurorte: Streitberg in Franken und Weissbad in der Schweiz. — Allgemeine mediz. Centralzeitung. Nr. 71. 1856.

Kell. *Mittheilungen über die Molkenkuranstalten des Cantons Appenzell.* — Balneol. Zeitung. Bd. II. Nr. 18. 1856.

Henry. *Rapport sur l'eau minérale de Birmensdorf,* (Argovie. Suisse.) Bull de l'acad. imp. de méd. Févr. 1856.

Hemmann. *Ueber Bad Schinznach* (Aargau). Balneol. Zeitung. Bd. III. Nr. 1. 1856.

Girard. *Das Bad von Saxon.* — Baln. Zeitung. Bd. II. Nr. 16. 1856.

Trogher. *Balneologische Notizen aus Italien.* — Balneol. Zeitung. Bd. II. Nr. 16. 1856.

Blanc. *Rapport sur les eaux thermales d'Aix (en Savoie)* pendant l'année 1855. Paris. 1856.

Despine. *Indicateur médical et topographique d'Aix-les-bains* (Savoie) pour 1856. Paris. 1856.

Vidal. *De l'emploi des eaux minérales sulfureuses d'Aix (en Savoie) comme moyen curatif et diagnostique des accidents consecutifs de la Syphilis.* — Chambery. 1856.

Bertier. *Les eaux d'Aix (en Savoie) en 1856*. Chambery. 1856.

Landerer. Die Heilquellen Griechenlands. Baln. Zeitung. Band III. Nr. 20.

Landerer. Beschreibung der Heilquellen der Halbinsel Methana. Balneol. Zeitung. Bd. II. Nr. 23.

H. Die Heilquellen der Insel Santorin. Allgem. mediz. Centralzeitung. Nr. 24. 1856.

Die Mineralquellen der Insel Euboea. Allgem. medizin. Centralzeitung. Nr. 48. 1856.

Helfft. Griechische Bäder. Die Thermen von Celantns. Allgem. medizin. Centralzeitung. Nr. 49. 1856.

Hunnius. Balneologische Mittheilungen aus Hapsal. Die Seeluft. — Das Hapsaler Meer. — Balneol. Zeitung. Bd. III. Nr. 14. 19.

Helfft zieht die Kuhmolke, die zwar weniger Milchzucker als die Ziegenmolke enthält, dieser vor, weil sie leichter verdaulich sei, stärker auf die Darmsekretion wirke und denjenigen Kranken, welche die Molke zum ersten Male trinken, ihres angenehmen Geschmackes wegen nicht so leicht widerstehe. Er empfiehlt demnach jene Molkenanstalten besonders, wo man zwischen beiden Arten auswählen kann, z. B. in Ischl. Doch komme es bei der Auswahl des Molkenortes nicht allein auf die Güte der daselbst bereiteten Molken an, sondern es ist von eben so hohem Werthe Klima und Lage der Anstalt. Erfahrungsgemäss beschränkt und heilt eine reine, milde und gleichmässige Gebirgsluft den erst begonnenen und nicht weit ausgedehnten tuberkulösen Prozess weit eher als eine feuchte und heisse Atmosphäre. Daher entsprechen solchen Fällen hochgelegene Orte in den Alpen, welche vor kalten Windströmungen geschützt sind und wo jeder Anlass zu grellem Temperaturwechsel mangelt. Selbst bei schon eingetretenem Erweichungsprozesse will *H.* von dem Aufenthalte in einer mässig feuchten milden Gebirgsluft unter einem Drucke von 25—26 P.L.? (Zoll) ausgezeichnete Erfolge gesehen haben; nur dürfe der Arzt bei grosser Neigung zu Lungenblutungen die kranken Lungen nur allmählig dem geringeren Luftdrucke und der schärferen Atmosphäre aussetzen. Am Bodensee sind die Molkenanstalten zu *Heiden* und *Horn* besonders erwähnenswerth. Sie sind trefflich eingerichtet und haben eine den genannten Grundsätzen und Erfahrungen vollkommen entsprechende Lage, doch sind sie gegen Nord-, Nordost und Westwinde nicht geschützt und die Temperatur sinkt bei schlechter Witterung bedeutend.

Berühmt seit einer langen Reihe von Jahren sind die Molkenkuranstalten des Kanton Appenzell, zumal *Gais*, *Weissbad* und *Heinrichsbad*. Unter allen verdient *Weissbad*, das eine Stunde von Gais entfernt und unmittelbar am Fusse des Appenzeller Gebirgsstockes liegt, den Vorzug. Nebstdem machen aber die 400 Fuss tiefere Lage in einem engen, vor allen Winden geschützten Thalkessel und die Verdunstung des die Anstalt umgebenden Wassers von drei Bächen den Ort für Tuberkulöse im vorgerückteren Stadium und mit grosser Reizbarkeit der Bronchialschleimhaut vorzüglich geeignet. Unweit *Weissbad* entspringt eine an unaufgelösten Kalktheilen reiche Mineralquelle, die früher viel zu Bädern benutzt wurde. Weniger günstig gelegen ist das Bad *Gorten*, weil es den Ost- und Westwinden freien Zutritt gewährt. In seiner Nähe entspringen alkalische Eisenquellen am Fusse des Kirnberges. — Höchst geeignet für Tuberkulöse liegt *Heinrichsbad* am Ausgange eines schönen und engen Wiesenthales (2410 Fuss über dem Meere) mit eleganter und zweckmässiger Einrichtung. Die eisenhaltigen Mineralquellen, denen das Bad seinen ursprünglichen Ruf verdankt, enthalten nur eine geringe Menge fester Bestandtheile, in 16 Unzen die eine 1,7 Gr. und darunter 0,375 kohlens. Eisenoxydul, die zweite 2,875 und darunter 0,75 kohlensaures Eisenoxydul. —

Wem der Aufenthalt in einem hochgelegenen Orte in reiner, mehr trockener Luft zusagt, der findet im kalten Bade auf dem *Rigi*, 4480 Fuss oder auf *Rigi-Scheideck* 5138 Fuss über dem Meere vom Ende Juni bis Ende August treffliches Unterkommen, gute Gesellschaft und ausgezeichnete Molke. In der Nähe von Scheideck entspringt ein erdiger Eisensäuerling von 5,8° R., welcher viel getrunken wird. In 16 Unzen enthält das Wasser nach *Schweizer*: Kohlens. Kalkerde 1,960 Gr., kohlens. Eisenoxydul 0,146, kohlens. Magnesia 0,067, Kieselerde 0,046, quellsaures Natron 0,133, Kohlensäure 1,789. Summa = 4,141 Gran.

Unter allen Orten in der Schweiz nimmt aber das Thal von *Interlaken* wegen seiner Lage, Aussicht und Klima den ersten Rang ein. *H.* kennt keinen geeigneteren Ort für Leidende und Rekonvaleszenten. —

Das Wasser von *Birmensdorf* im Aargau ist beinahe identisch mit dem von Püllna und Saidschitz. In einem Litre sind nach *Bolley* enthalten: Kalisulfat 0,1042 Grammes, Sodasulfat 7,0356 Gramm., Magnesiasulfat 22,0135, Kalksulfat 1,2692, Magnesiumchlorür 0,4604, Magnesiumcrenat 0,1010, Kalkcarbonat 0,0133, Magnesiacarbonat 0,0324 Grm., Eisensesquioxyd 0,0107, Thonerde, Kieselerde 0,0579, organische Materie etc. Spuren; zusammen 31,0982 Grammes. —

Hemmann erwähnt in seiner Abhandlung über die Schwefelquellen von Schinznach auch einer 1838 entdeckten Quelle in *Wildegg*, welche

in 16 Unzen nach *Löwig* enthält: Kohlensäure 2,30 C. Zoll, Chlornatrium 75,2640, Chlorkalium 0,0445, Chlorcalcium 2,8163, Chlormagnesium 12,3878, Jodnatrium 0,3000, Bromnatrium 0,0062, schwefelsauren Kalk 13,4859, kohlensauren Kalk 0,6375, Eisenoxyd 0,0038, Summa 104 Gran. —

Das Thal *Ombla* ist nach *Trogher* einer der schönsten Punkte in der Umgebung von Ragusa, zum Winteraufenthalte trefflichst geeignet und bietet den Vortheil, nebst hellem Meerwasser eine Schwefelquelle und gutes Süsswasser zu besitzen. Ein zweiter trefflicher Ort zum Winteraufenthalt für eines südlichen Klimas bedürftige Kranke ist Cattaro, weithin bekannt durch herrliche Lage und zweckmässige Anstalten.

Bericht

über die Leistungen

im Gebiete der Hydriatrik

von

Dr. G. SCHNEIDER.

Literatur.

Diemer. R. T. L.: De l'hydrothérapie comme moyen abortif des fièvres typhoides. Paris (Masson).

Donders: Aufsaugung durch die Haut. (Balneol. Zeitung. III. 25, 26.)

Erfurth, A. F.: Jahresbericht über die Wasser-Heil-Anstalt etc. Feldberg. Hamburg (Hoffmann und Campe). 8. 68 Seiten.

Erlenmayer: Ueber die Kaltwasser-Behandlung der Halsbräune. (Medic. Zeitung des Vereins für Heilkunde in Preussen. Nr. 20 und 29.) Ueber die Unterbringung Seelengestörter. (Ebendaselbst.)

Fantonetti, G. B.: Eintauchung in kaltes Wasser gegen chronischen Gelenkrheumatismus und einige Neuralgien. (Ann. univers. 1856. Febr.)

Fleury. Louis: Clinique hydrothérapique de Bellevue. Recherches et observations sur les maladies chroniques. Paris (Labé) in 8.

Genth. E. A.: (Dr., prakt. Arzt zu Wiesbaden.) Untersuchungen über den Einfluss des Wassertrinkens auf den Stoffwechsel. Nebst einigen Bemerkungen, betreffend die in der Wasserheilanstalt Nerothal übliche Verbindung der Bewegungs-Heilmethode mit Wasser-Kur. Wiesbaden (Kreidel und Niedner). gr. 8. 102 S.

Griffini, Rom.: Diffusione dell' idroterapia in Italia. Gli apparecchi idiopatici etc. (Annali univ. di Med. Vol. 158. Ottobre. Decembre.) (Kurze Literatur-Anzeigen. nur Bekanntes.)

d'Hercourt, Gillebert: Des effets physiologiques determinés par l'application extérieure de l'eau froide. (Gaz. méd. de Lyon. Nro. 21.)

Journal für naturgemässe Gesundheitspflege und Heilkunde. Mit besonderer Beziehung zur Wasserheilkunde. Redigirt von DD. C. A. W. *Richter* und *Fränkel*. Berlin (Stubenrauch). 8. IV. und 384 S.

Lehmann: Einige Notizen, die Ernährung betreffend etc. (Archiv für wissenschaftliche Heilkunde. III. 1.)

Löschner: Kalt-Wasser-Heilanstalten Böhmens. (Balneol. Zeitung. III. 25, 26. IV. 1.)

Moullay, V. (Director der Wasser-Heil-Anstalt Auteuil): Die Hydrotherapie bei der Behandlung einiger Krankheiten der Gebärmutter. (Gaz. méd. de Paris 1855. Nr. 32, 33.)

Petri: Wasserkur bei Irren. (Psychiatr. Correspondenzblatt. Nr. 5.)

Poulet: Ueber die Fähigheit der Haut, Wasser und darin lösliche Substanzen aufzusaugen. (L'union. Nr. 33.)

Richter, C. A. W. (prakt. Arzt in Berlin, Medizinal-Rath): Das Wasserbuch, oder: Praktische Anleitung zum richtigen Gebrauche des Wassers als Heilmittel in verschiedenen Krankheiten. Berlin (Stubenrauch). 8. XXII. und 354 S.

Ringelhardt, Rob. Dr., (Besitzer der Wasserheilanstalt Hohenstein bei Chemnitz): Zur Beurtheilung des Wassers als Heilmittel. Leipzig (Rossberg). 8. 21 Seiten. (Nichts Neues!)

Signorini, Scipione: Ueber die italienischen Wasserheil-Anstalten. (Gazz. Lomb. 99.)

Vidart, A.: Einfluss der Hydrotherapie auf die Toleranz gegen Arzneimittel. (L'Union. Nr. 19.)

Wertheim: Lettre sur l'hydrothérapie et son application en toute saison de l'année. (Rev. méd. française et étrang. 31. Oct.)

Wundt, Wilh. (Dr. in Heidelberg): Ueber den Einfluss hydrotherapeutischer Einwickelungen auf den Stoffwechsel. (Archiv für gemeinschaftliche Arbeiten. Bd. III. Heft 1. S. 35. ff.)

Wieder brachte uns dieses Jahr — wie frühere Jahre die Werke eines *Johnson*, *Falk*, *Böcker* u. A. — ein treffliches Schriftchen, das die physiologischen Wirkungen des Wassers in helleres Licht zu stellen bestrebt ist, — die Schrift von „*Genth* über den Einfluss des Wassertrinkens auf den (gesunden) Körper."

Diese Schrift bildet, wie *Beneke* anerkennt, einen der besten Beiträge zur Lösung dieser Frage, und wird als solcher immer seinen Werth behalten, wenn er auch, insoferne er uns nur die an Einem Individuum, und zwar vom Verfasser selbst an seinem eigenen Körper mit grossen Aufopferungen und viel Heroismus (ein Gericht Schweinebraten, Kartoffelbrei, Sauerkraut und Bratwurst ohne Nachtheil des Befindens zu verzehren, dazu gehört schon Wein, gymnastische Uebung und Bewegung, Wasser möchte die Indigestion vermehren) angestellten Beobachtungen darbietet, die Frage nicht vollständig erschöpft und erschöpfen kann. Die Resultate mehrer solchen Arbeiten werden uns eine sichere Anschauung von der Wirkung des kalten Wassers verschaffen, und sich würdig an die *Böcker*'schen anreihen.

Es kann selbstredend hier nicht in's Detail aller einzelnen Versuchs-Reihen eingegangen werden, dies würde viel zu weitläufig für diesen Bericht werden, sondern es soll nur ein Ueberblick über die Art und Weise der Versuchs-Anstellung gegeben und schliesslich die Resultate kurz zusammengestellt werden.

Die Versuche bilden 7 Reihen in 67 Tagen und 52 Beobachtungen. Die erste Reihe ist als der Uebergang von einer unregelmässigen Lebensweise zum strengen Einhalten einer bestimmten Diät anzusehen, — es ward Morgens und Abends Milch mit Milchbrod und Butterbrod, Mittags noch verschiedene Kost, zuweilen mit etwas Wein, genossen, und des Wassergenusses völlig enthalten.

Diese Versuchs-Reihe benützte Verfasser aber nicht, da ihm nicht alle Bedingungen gleichgestellt erschienen; man kann sich jedoch durch einen flüchtigen Ueberblick überzeugen, dass *qualitativ* dieselben Ereignisse resultiren würden, falls man sie mit den Reihen des Wassergenusses zusammenstellte.

Die II. Reihe mit 7 Analysen bildet dagegen die eigentliche normale Basis der Untersuchungen.

Von hierab wurde regelmässig täglich folgende genau gewogene flüssige und feste Kost, ohne irgend eine Ausnahme, genossen (durch alle verschiedenen Versuchsreihen):

Morgens 485 C.C. gekochte Milch, 20 Gramm Zucker und 3—4 Milchbrode; Mittags: 360 C.C. klare Fleischbrühe von 260 Gr. Ochsenfleisch, 475 Gr. geriebene Kartoffeln, 15 Gr. ausgelassene Butter, 100 Gramm Brod; Nachmittags 4 Uhr: 320 C.C. *leichten* Milchkaffee mit etwas Zucker; Abends: 320 C.C. Milch, 180 Gramm dünn gestrichenes Butterbrod und 12 Gramm Zucker.

Dabei hatte Verfasser 8 Stunden Schlaf, 5 Arbeit im chemischen Laboratorio, 2—6 geistige Arbeit und leichte Unterhaltung, 2 Bewegung.

Wasser keines, ausser das den Speisen, Milch, Kaffee etc. beigemischte.

Die III. Reihe hat ein neues Element, das auf den Stoffwechsel influirt, aufgenommen, nämlich $2^2/_3$ Stunden des Tags mehr Bewegung im Freyen (Turnstunden), als bisher.

Die IV. und V. Reihe enthält 11 Analysen, und beschäftigt sich zuerst mit Untersuchung des Harnes, der, nachdem bis jetzt der Wassergenuss gänzlich ausgeschlossen war, vom Genusse von 2000 C.C. gewöhnlichen Trinkwassers zu 6—8° R. gewonnen wurde.

Die IV. Reihe unterscheidet sich dadurch von der V., dass das Wasser in der *freien* Zeit zwischen und möglichst entfernt von den einzelnen Mahlzeiten getrunken wurde, während bei der V. der Genuss während des jedesmaligen Essens stattfand. Dadurch wurde, abgesehen von dem im Ganzen qualitativ übereinstimmenden Gesammtunterschiede, der sich bei der Vergleichung beider mit dem in der Reihe II. festgestellten Normalurin ergab, eine merkliche Erhöhung zu Gunsten der V. Reihe in den Zahlen des *Harnstoffes* und der *Schwefelsäure* erzeugt, eine geringere in derjenigen des Chlors und noch unbedeutender in der der Phosphorsäure.

Es mag, meint Verfasser, dieser Unterschied lediglich dem Umstande zuzuschreiben sein, dass das *während* der Mahlzeiten genossene Wasser mehr in's Blut aufgenommene Nährstoffe, *auf welche es auf seinem Wege durch das Blut chemisch wirken konnte*, antraf, und dass desshalb das Produkt seiner Wirkung auch grösser ausfallen musste.

Die VI. Reihe stellt die Umwandlungen dar, wie sie sich bei sehr grossen Quantitäten kalten Wassers — theils vor, theils bei und nach der Mahlzeit genossen — gestalten.

Die VII. Reihe (mit nur 2 Analysen) zeigt das Resultat der Wirkung stärkerer Körperbewegung bei derselben Quantität Wassers. — Es zeigten sich bei Verfasser — wahrscheinlich als Sättigungspunkt entweder des Wassergenusses, oder der Art der Nahrung, oder beider zugleich — beginnende Assimilationsstörungen; auch war eine leichte Erkältung eingetreten.

Auch war merkwürdig, dass bei Verf., der Hämorrhoidarius ist, und der auf starken Kaffeegenuss namentlich dies sein Leiden allemal verschlimmern sah, die Schwellungen derselben, die sich in dieser Zeit zeigten, gegen ihre Gewohnheit zurücktraten, nach dem Auf-

geben dieser Lebensweise, ohne in blutige Absonderung überzugehen.

Bezüglich des Stoffwechsels in diesen letzten Reihen ist das öfters untersuchte (aber nur einmal notirte) Verhältniss des Athmens zum Pulse zu bemerken; gegen die II. Reihe ist der Puls um 18 Schläge, der Athem um 1 Zug verringert. Ausserdem ist die Kälte der Extremitäten durch Wassergenuss thermometrisch nachgewiesen, indem das Thermometer R. um volle 10 Grade dadurch fiel (von 26° auf 16°, fünf Minuten lang zwischen den Fingern gehalten); dieses Zeichen ist, insoferne eine natürliche Wärmeentwicklung zu den constanten Zeichen einer normalen Metamorphose gehört, sehr wichtig, und wohl zu beachten. Verf. hat diese Messung mehrmals, und stets mit demselben Erfolge angestellt.

Verf. trank, nach diesen Versuchen, um einen *allmähligen* Uebergang zur gewohnten Lebensweise zu machen, noch bei fortgesetzter strenger Diät 8 Tage lang täglich 1,000 C.C. Wasser, sein Befinden war im Ganzen gut, doch traten die Wirkungen des früheren Wasser-Genusses nach und nach stärker hervor, namentlich das Frostgefühl nach dem Wassertrinken, zuletzt eine wirkliche eigenthümliche Störung im obern Theile des Darmkanales. Das Wasser widerstand ihm, selbst der Gedanke an Wasser war ihm unangenehm; dabei nach gutem Schlaf pappiger Geschmack und leichtes Kopfweh; nach dem Genusse von Nahrung verschwand dieser Zustand jedesmal auf einige Zeit. Unter Tags öfters Ueblichkeiten, Zusammenlaufen von Wasser im Mund, Aufstossen fader Flüssigkeiten bis beinahe zum Erbrechen. Aussehen mehr bleich, als sonst, alles Andere normal.

Sechs Tage lang trank Verf. nun noch zwar täglich 1,000 C.C. Wasser, veränderte jedoch die übrige Diät in eine solche, wie er sie vor Beginn der Untersuchungen gewohnt war, und wie in einer einfachen Haushaltung gewöhnlich geschieht, auch mit Bier und Wein.

Die Resultate des hier unter diesen Verhältnissen noch dreimal untersuchten Urins waren eigenthümlich. Zuerst stimmte die Quantität des gelassenen Harns mit den eingenommenen Flüssigkeiten viel weniger, als in allen übrigen Reihen, indem 631 C.C. weniger Urin gelassen wurde, als die eingenommene Flüssigkeit plus dem gewöhnlichen Quantum zu lassenden Harnes betragen.

Das specifische Gewicht zeigte gegen die Normalreihe II. im Durchschnitte eine bedeutende Verminderung. Der Stoffwechsel war also gegen früher bedeutend schwächer, oder vielmehr langsamer. Dagegen hatte das Körpergewicht um 534 Gramm, also ziemlich bedeutend zugenommen, was nicht für *verminderte* Anbildung spricht.

Stellen wir hierzu noch das etwas verminderte Harnstoff- und Schwefelsäuregewicht, die verminderte Harnsäure und stark verminderte Phosphorsäure, so lässt sich nur die Erklärung finden, dass nach vorgängigem, durch anhaltend starken Wassergenuss hervorgerufenem bedeutend erhöhtem *Oxydations-Prozesse* und verhältnissmässig *nicht hinreichender Anbildung* jetzt unter veränderten Bedingungen eine *vermehrte Anbildung* mit etwas retardirter Oxydation verbrauchter oder im Blute vertheilter überflüssiger Nahrungsstoffe stattfindet.

Sollte nicht der aufgegebene Milchgenuss die Phosphorsäure des Urins so sehr vermindert haben?

Als Endresultat ergibt sich — unter Erwägung der durch die verschiedenen Versuche in den Analysen enthaltenen Unterschiede — Folgendes:

Der innerliche Genuss kalten Wassers bewirkt:

1. Vermehrung des Harnstoffes in hohem Grade, steigend mit der Quantität des genossenen Wassers;
2. Vermehrung der Schwefelsäure in gleichem Verhältnisse;
3. Verminderung der Harnsäure bis zum Verschwinden, je nach der Quantität des getrunkenen Wassers;
4. Verhältnissmässig sehr geringe Steigerung der Phosphorsäure-Ausscheidung; auch Chlor war etwas vermehrt, ebenso das Kali, dagegen Kalk und Magnesia vermindert, Ammoniak unbeständig.

Wir sind daher nach dem, was uns bis jetzt über die Bildung des Harnstoffes und der Harnsäure, sowie der angegebenen Säuren bekannt ist, berechtigt anzunehmen:

„Dass in vorliegendem Falle *ein stark vermehrter Oxydations-Prozess sowohl im Blute selbst, als in der Organsubstanz, während der Wasseringestion, stattfand; dass ferner ein erhöhter Anbildungs-Prozess die Oxydation begleitete, dass aber dieser vermehrte Anbildungs-Prozess nicht vollkommen die Höhe erreichte, welche der Oxydations-Prozess behauptete.*"

Zu diesem eigentlichen Kern von Verfassers sämmtlichen Versuchen bemerkt *Beneke* mit Recht: ob sich dieser letztere Umstand vielleicht aus einer Verminderung des Einflusses des Nervensystems auf den Stoffwechsel in Folge der unterbrochenen Einwirkung eines niederen Temperatur-Grades auf die inneren Organe erklärt, ist durch fortgesetzte Versuche, in specie mit warmem Wasser, festzustellen.

Auf die auch hier wieder bestätigte Erfahrung, dass eine in vermehrter Harnstoff- und verminderter Harnsäure-Ausgabe sich kundgebende Beschleunigung des Stoffwechsels mit

verminderter Ausscheidung des Kalks und relativ verminderter Ausscheidung von Phosphorsäure verbunden, und dass alle diese Verhältnisse mit gesteigertem Grade der Ausbildung begleitet waren, darauf glaubt man besonders aufmerksam machen zu müssen.

Verfolgt man den Weg, den das eingeführte Wasser bis zu seiner Ausscheidung nehmen muss, so ergibt sich, dass das Wirkungsgebiet sowohl das Blut selbst, als die Organsubstanz, soweit sie von Capillargefässen durchzogen ist, sein wird. Die Erfahrung, dass Harnstoff im Blute selbst gebildet vorkommt, deutet darauf hin, dass auch die *vermehrte* Bildung wohl an diesem Orte vor sich gehe, und dass die Nieren nur den physiologischen Akt der Ausscheidung übernehmen.

Bedenkt man ferner, dass von den aufgesogenen Nahrungsstoffen ein grosser Theil im Blute selbst ohne zur Bildung von Organsubstanz beigetragen zu haben, durch Oxydation zur Elimination vorbereitet wird, und sieht man den Unterschied der IV. und V. Reihe, in welchen *gleiche* Quantitäten Wasser, nur zu verschiedenen Zeiten, genossen wurden, so ist man gewiss geneigt anzunehmen, dass der *chemische* Hauptwirkungsheerd des Wassers das Blut selbst sei. Die Wirkung, welche das getrunkene Wasser als kälteführendes Medium auf das Nervensystem als solches ausübt, ist hier vor der Hand nicht berücksichtiget.

Ob nun die Organsubstanz eine zweite Wirkungsstelle wirklich abgibt, das kann nur dadurch entschieden werden, dass man weitere Untersuchungen anstellt über das Verhalten aller übrigen Organe, welche Oxydations-Produkte zur Ausscheidung übernehmen, in specie der Lungen und Haut.

Als Agentien der genannten Wirkungen des getrunkenen Wassers lassen sich wohl folgende unterscheiden:

1. Das Wasser als lösende Substanz;
2. dessen Gehalt an festen Stoffen;
3. an Gasen, und zwar
   a) Kohlensäure,
   b) Sauerstoff;
4. Temperaturgrad.

Negativ lässt sich vom Mineralstoff-Gehalt und dem an Kohlensäure aussprechen, dass sie keinen Einfluss gehabt; über die Wirkung der Temperatur ist zu bemerken, dass diese (6 bis 8° R.) vielleicht die Ursache der geringen Verminderung der progressiven Metamorphose gewesen sei; die Bestätigung dieser Annahme ist aber noch zu erforschen.

Welchen Antheil das Wasser an sich, welchen sein Sauerstoff habe, ist nach Verfasser nicht vollständig ausgemacht, sehr möglich, dass er eine bedeutende Rolle bei der Oxydation der Stoffe im Blut auf sich nimmt, da er im Wasser nicht im Verhältnisse der atmosphärischen Luft, sondern in einer überwiegenden Quantität vorhanden ist.

Und nun eine gedrängte übersichtliche Darstellung der gewonnenen Resultate.

I. Körpergewicht:

			Zunahme um:	Abnahme um:
II. Reihe:	74,406	Gramms.	—	—
III. „	74,560	„	154	—
IV. „	74,040	„	—	366
V. „	74,195	„	—	211
VI. „	73,994	„	—	412
VII. „	73,678	„	—	728
VIII. „	74,346	„	—	60
IX. „	74,940	„	534	—

II. Urin-Analysen.

Durchschnitts-Tabelle.

(Die Normalreihe II = 1.)

	III. Reihe.	IV. Reihe.	V. Reihe.	VI. Reihe.	VII. Reihe.	VIII. R.	IX. Reihe.
Quantität in 1 Tag	+ 7	— 1	— 77	+ 262	— 177	+ 73	— 631
Harnstoff	+ 4,772	+ 683	+ 9,899	+ 14,045	+ 11,913	+ 6,161	— 0,745
Harnsäure	+ 0,188	Verminderung stark		Verschwunden		— 0,128	— 0,253
Schwefelsäure	+ 0,530	+ 0,433	+ 0,546	+ 0,766	+ 0,722	+ 0,199	— 0,091
Phosphorsäure	— 0,102	+ 0	+ 0,104	+ 0,238	+ 0,185	— 1,477	— 2,154
Chlor	— 0,104	+ 1,231	+ 1,705	+ 1,702	+ 0,555	+ 0,606	+ 1,600

Ein weiteres Eingehen in die Details würde die Grenzen dieses Berichtes bei Weitem überschreiten, und mag im Buche selbst nachgesehen werden; nur noch einige praktische Winke, die Verfasser folgen lässt, können wir nicht umhin, hier folgen zu lassen.

Vor Allem sagt er: Nicht jede Krankheit ist zur Wasserkur geeignet; es gehört zur Erreichung eines guten Erfolges vor Allem ein *gewisser Fond von Lebensthätigkeit.* Diesen gehörig zu taxiren ist die Hauptkunst des Arztes, denn darauf kommt ja Alles an; es fragt sich

kann der Kranke die Wasserkur, eine sehr eingreifende Prozedur desselben, auch ohne Nachtheil ertragen? Mangelt der Fond, wie bei vorgerückter Tuberkulose, Anämie etc., so wird zwar immer noch eine derartige Wirkung erzielt werden können, der Körper wendet aber dabei mehr Kraft auf den Ersatz der verloren gegangenen Wärme, als sich mit einer gesundheitsgemässen Existenz verträgt.

Selten wird bei der Wasserkur Gebrauch von allgemeinen Bädern gemacht, die eine der Blutwärme gleiche, oder selbe übersteigende Temperatur besitzen, dazu werden die Thermen angeordnet; partielle Anwendung derselben ist jedoch ziemlich beliebt, und auch in vielen Fällen von Magenkatarrh etc. heilsam.

Aber die Verbindung der Wasserkur mit systematisch geleiteten Körperbewegungen ist besonders heilkräftig bei:

1. *Fettsucht;* hier ist rationelle Entziehung der Wärme das anerkannt bewährteste Mittel; nur zu hohe Grade derselben können durch Wasserkur nicht beseitigt werden.

   Alle empfohlenen einzelnen Mittel, wie Jod u. s. w. reichen nicht aus, und werden auf die Länge nicht vertragen.

   Bei richtiger Diät entspricht die Wasserkur, wenn die Assimilation und Wärmebildung nicht schon zu sehr gesunken sind. Einige Gefahr liegt nur darin, dass eine intensivere Application der stärker Wärme entziehenden Formen, wie länger dauernde Vollbäder etc. Statt finden muss, um den Zweck zu erreichen; dieser zu begegnen, dient die *Gymnastik*, namentlich die schwedische, durch welche wir im Stande sind, in den von der Brust entfernten Muskelgebieten eine Steigerung der Innervation und des reproduktiven Prozesses ohne die geringste Aufregung der Herz- und Lungenthätigkeit hervorzurufen.

2. *Rheuma;* den Indicationen der Beruhigung aufgeregter Nerventhätigkeit, der Wiederherstellung abnormer Hautthätigkeit, der Beschaffung gesunder Blutmischung etc. entspricht eine umsichtig geleitete Wasserkur in hohem Grade. Gegen einen fixen Muskelrheumatismus ist nichts so sehr heilsam, als die Gymnastik, denn dadurch wird die abnorme Innervation geregelt, und die in die Muskelmasse abgesetzten rheumatischen Stoffe zur Aufsaugung vorbereitet. Beide Kurarten leisten hier Alles, was nur von einem Heilmittel verlangt werden kann.

3. *Anämie* wird mit Eisen und Mangan häufig ziemlich erfolglos bekämpft, wiewohl hier anerkannt werden muss, dass die Stahlwässer, an der Quelle selbst genossen, meist viel schönere Wirkungen entfalten, als die Eisenpräparate der Offizin.

   Sind Rheumatismen mit Anämie verbunden, also die Wasserkur contraindizirt, so sind Fichtnadelbäder am Platze.

   Kräftige (oder gelinde) Douchen sind bei Anämie im Allgemeinen Hauptmittel, nebst einer sauerstoffreichen Luft, heiterer Gemüthsstimmung und allgemeiner Bethätigung des Muskellebens (duplizirte Bewegungen sind aber häufig nicht passend.)

4. *Chorea.* Dass diese, nach Entfernung etwaiger anderer ätiologischer Momente, durch kalte Bäder sicher und leicht geheilt wird, wenigstens in gewöhnlichen Fällen, ist sicher.

Wegen der übrigen durch Wasserkur in Verbindung mit Gymnastik heilbaren Fällen müssen wir auf das treffliche Schriftchen selbst verweisen.

An diese physiologischen Prüfungen der Wirkungen des Wassers reihet sich die Arbeit *Wundt's* an über den Einfluss hydriatischer Einwicklungen auf den Stoffwechsel. Verf. führte seine Versuche an zwei, ausser etwas hysterischen sonst ziemlich gesunden Weibspersonen von 51 und 30 Jahren in *Hasse's* medizinischer Klinik zu Heidelberg aus.

In Folgendem wollen wir eine bündige Uebersicht derselben geben. Beide Versuchspersonen nährten sich während der Versuchszeit von gemischter Kost; so lange aber die Versuche selbst dauerten, enthielten sie sich derselben; Einwicklung 4 Stunden, vorher und nachher Entleerung des Urins, dann Wägen ihres Körpers; immer ein freier Tag zwischen 2 Einwicklungstagen.

Durchschnitts-Tabellen aus den Versuchen.

I. Ueber die Menge und Zusammensetzung des Harnes an den Tagen:

	wo nicht eingewickelt ward.	wo eingewickelt ward.
1. Harnmenge von 8 bis 12 Uhr in C.C.	521	898
2. Spezif. Gewicht	1,031	1,006
3. Farbe	blassgelb (und resp. rothgelb)	stets blassgelb.
4. Harnstoff in 1000 Theilen	17,4	8,3
5. Kochsalz in 1000 Theilen	6,3	4,1
6. 24stündige Harnmenge	2850 C.C.	3,018
7. Getrunkenes Wasser von 8—12 Uhr	1612 C.C.	0
8. Getrunkenes Wasser von 12—8 Uhr	3725 C.C.	2,363 (aus 3 Versuchen)

II. Ueber das Verhalten des Körpergewichtes und der insensiblen Ausscheidungen an den Tagen:

	wo nicht eingewickelt ward.	wo eingewickelt ward.
Körpergewicht um 8 Uhr	57201 Gramms	57203 Gramms
Körpergewicht um 12 Uhr	56910 „	56367 „
Gewichts-Verlust	290 „	840 „
Menge der insensiblen Ausscheidung von 8—12 Uhr	3479 „	+ 75 „ (Mehr der Einnahme.)

Bei der einen Versuchsperson überstiegen an den freien Morgen die Ausgaben die Einnahmen im Mittel um 327 Grm., an den Einwickelungstagen um 854 Gramm. Im erstern Falle sank die Differenz mit der steigenden Wasserzufuhr, im letzteren mit der öfteren Wiederholung der Einwicklung und der damit parallel gehenden grösseren Wasseraufnahme durch die Haut; doch kam hier die Gesammtheit der Mehrausgaben auf den Harn, dort der grössere Theil auf Haut und Lunge.

Bei der andern Versuchsperson überstiegen die Ausgaben die Einnahmen im Mittel an den freien Morgen um 253 Gramm, an den Einwicklungstagen um 827 Grm. Auf 500 Grm. durch den Darmkanal eingeführten Wassers kommen im Mittel 195 Gramm Harn oder auf 100 Gramm Wassers 37 Gramm Harn. Auf 100 Gramm Wasser, die durch die Haut mehr aufgenommen als ausgeschieden wurden, kommen hingegen 967 Gramm Harn. Unter der (allerdings unwahrscheinlichen) Annahme, dass die Wasseraufnahme durch die Haut gleiche Vermehrung der Harnsection wie die Wasseraufnahme durch den Darm zur Folge habe, würde einer 4stündigen Urinabsonderung von 938 Grm. als wahre Wasseraufsaugung durch die Haut 2535 Gramm (also 633 Gramm in 1 Stunde) entsprechen.

In einer dritten Versuchsreihe wollte Verf. die Resultate einer sechsstündigen Einwicklung kennen lernen. Die Harnmenge betrug während derselben im Mittel 544, spezifisches Gewicht = 1,009, Farbe hellgelb, Harnstoff in 1000 Theilen 13,3 (Gesammtmenge = 7,2), Kochsalz in 1000 Theilen durchschnittlich 6,4 (Gesammtmenge 3,4), der Gewichtsverlust = 1078, insensible Ausgaben — 533 Gramms.

An den Morgen sechsstündiger Einwicklung überstiegen demnach die Ausgaben die Einnahmen um 1078 Gramm, während bei einem Wassergenuss von 500 Gramm an freien Tagen in 6 Stunden 374 Gramm mehr ausgeschieden als aufgenommen würden, wie sich aus der II. Versuchsreihe berechnen lässt.

Als Gesammt-Resultat ergibt sich, da wir dem Verf. in seine Details nicht zu folgen vermögen, Folgendes:

Trotzdem, dass eine Versuchsperson an den Nichteinwicklungstagen sehr beträchtlich Wasser trank, wird durch die eine 4stündige Einwicklung nicht nur die Harnmenge, sondern auch der darin vorfindliche Harnstoff und Chlornatrium vermehrt, wenn natürlich auch nur gering, weil die Aufnahme vielen Wassers, ebenfalls eine Vermehrung der Gesammtmenge nicht nur, sondern auch der festen Bestandtheile des Harnes, wie frühere Versuche beweisen, zur Folge hat.

Auffallender ist der Einfluss auf die insensiblen Ausscheidungen; während am ersten Morgen noch etwas mehr durch die Haut und Lunge ausgeschieden, als durch erstere aufgenommen wird, ist diese Aufnahme an den folgenden Morgen im Zunehmen begriffen. Die Gesammtausgaben sind in Folge der vermehrten Harnabsonderung um mehr als das Doppelte vermehrt.

In der II. Versuchsreihe ist die Zunahme der Harnmenge, der ausgeschiedenen Harnstoff- und Kochsalzmenge, sowie der steigende Ueberschuss der insensiblen Aufnahme über die insensiblen Ausgaben weit beträchtlicher. Die Gesammtausgaben sind ebenfalls fast um das Doppelte gesteigert, und auch hier kommt diese Steigerung allein auf Rechnung der vermehrten Harnsecretion. Zugleich ist aus diesen Versuchen ersichtlich, dass, wenn die Einwickelungen mehrere Morgen in kurzen Zwischenräumen nach einander zur Anwendung kommen, die Ausscheidungen durch die Haut fast in selbem Maass abnehmen, als die Harnsekretion zunimmt, so dass der Körpergewichtsverlust sich annähernd gleich bleibt. Da demnach offenbar beide Secretionen sich in jedem Momente während der Einwicklungszeit ändern, so ist das Resultat, das man aus einer Berechnung des stündlich Secernirten erhält, ein illusorisches.

Es wurden in einer Morgenstunde durchschnittlich secernirt:

	Harn.	Harnstoff.	Kochsalz.	Durch Haut und Lungen.	im Ganzen.
An freien Tagen	48	1,32	0,43	139	187
Bei vierstündiger Einwickelung	234	2,12	1,18	+ 41	213
Bei sechsstündiger Einwickelung	90	1,19	0,56	— 38	189

Aus dieser Uebersicht geht hervor, dass durch eine Verlängerung der Versuchszeit auf 6 Stunden die excernirte Harnmenge eine geringere wird, der Harn eine concentrirtere Beschaffenheit annimmt, die insensiblen Ausscheidungen zunehmen, kaum aber die normale Grösse erreichen.

Die proportionale Abnahme des Harns trifft zunächst das Wasser, aber auch den Harnstoff- und Kochsalzgehalt; hieraus ergibt sich die physiologisch wichtige Folgerung:

„dass bereits secernirte Harnbestandtheile durch „eine bedeutende Anregung der Schweisssecretion „von der Blase aus wieder zur Resorption „gelangen können."

Mit dieser Wiederaufsaugung hält aber der Mehrverlust durch die Haut nicht ganz gleichen Schritt, und so kommt es, dass nach einer sechsstündigen Einwicklungszeit der Gewichtsverlust des Körpers und die Gesammtmenge der Ausscheidungen verhältnissmässig geringer sind, als nach einer solchen von 4 Stunden. Der Endeffect der hydrotherapeutischen Einwickelung für den Stoffwechsel wird daher um so geringer, je länger sie dauert. Es hängt dies damit zusammen, dass derselbe aus 2 sich gegenseitig wieder theilweise aufhebenden Factoren, der feuchten Kälte und der feuchten Wärme, sich zusammensetzt, von denen jeder das eine Secretionsorgan auf Kosten des anderen vorzugsweise beansprucht. Dadurch kommt es auch, dass bei Wiederholung des Versuches die Ausscheidungen durch die Nieren in gleichem Maase zunehmen, als die Ausscheidungen durch die Haut geringer werden; denn man beobachtet gleichzeitig, dass der Anfang des Hitzestadiums auf eine spätere Zeit vorrückt.

Anknüpfend an diese schönen Versuche über die Wirkungen des Wassers können wir nicht unterlassen, unter Verweisung auf einen früheren Artikel von *Erfurth* (siehe diesen Jahresbericht pro 1851 S. 191) hier die fernere Entwicklung seiner Theorie, wie er solche in seinem Jahres-Bericht über die Wasser-Heilanstalt Feldberg (siehe oben Literatur S. 25) mitzutheilen.

Wenn ich früher schon, sagt Verfasser, behauptete, dass die belebende Wirkung des Wassers durch electrische Strömungen bewirkt werde, die beim Temperaturwechsel zwischen dem kälteren Wasser und dem wärmeren Körper gebildet werden, so habe ich hiermit nur das wissenschaftlich bezeichnet, was man bisher ebenfalls empirisch erkannt hatte. Denn darüber ist man sich seit langer Zeit einig, dass die belebende Wirkung des Wassers durch den Temperaturwechsel zwischen dem Körper und dem Wasser bedingt werde, und um so stärker sei, je grellere Temperaturdifferenz zwischem dem Körper und dem Wasser statthabe. Nicht ohne Grund liess man bei Kranken mit reizbaren, geschwächten Nerven das Wasser in höheren Temperaturgraden anwenden, denn die Temperatur-Differenz zwischen dem warmen und dem kälteren Wasser war dann eine geringere, und der belebende Reiz der geschwächten Nervenkraft angemessen. Durch schonungslose Behandlung solcher Kranken mit kaltem Wasser wurde natürlich auch viel Unheil angestiftet.

Nur das ist bei *E.* neu, dass er diese Wirkungsart wissenschaftlich durchschaute und bezeichnete, indem er mit Hülfe der Physik bewies, dass ebenso, wie bei jedem Temperaturwechsel ein elektr. Strom gebildet werde, dies auch bei Einwirkung des kälteren Wassers auf den wärmeren Körper der Fall sei, und dass durch die Grösse der Temperaturdifferenz auch die Stärke des elektr. Stromes bewirkt werde. Wer irgend physikalische Kenntnisse besitzt, kann, so sagt Verf., keinen Augenblick an der Richtigkeit dieser Ansicht zweifeln.

Wenn Verf. ferner noch behauptet, dass das Ueberleiten der so gebildeten Thermoelektrizität auf den Körper dadurch möglich werde, dass die trockene Oberhaut, welche in solchem Zustande die Elektrizität schlecht leitet, durch Anfeuchten mit Wasser in einen guten Leiter verwandelt werde, so sagt er allerdings dadurch eine Wahrheit, die jedes physikalische Handbuch bestätiget.

Verf. hat also hier seine Theorie als eine durch logische Schlüsse geleitete Zusammenstellung wissenschaftlicher Wahrheiten ausgegeben, und so dem empirischen Material ein wissenschaftliches Gewand anzulegen versucht.

So stellt Verf. ferner die allgemein verbreitete Ansicht, als wirke das Wasser nur vermöge seiner Kälte, in Abrede; es ist aber doch Thatsache, dass das *kalte* Wasser nur dann belebend wirkt, wenn es mit einem *warmen* Körper in Berührung gebracht wird, oder wenn mit seiner Anwendung *Reibungen* (gleichgültig ob durch Manipulationen oder Douchen hervorgebracht) verbunden sind. In beiden Fällen bilden sich aber elektrische Strömungen; im ersten Falle durch den Temperaturwechsel und in letzterem durch Reibung.

Wirkt die Kälte ohne gleichzeitige Reibungen auf einen Körpertheil andauernd ein, so wirkt sie deprimirend, die Lebensthätigkeit und den Stoffwechsel unterdrückend und beschränkend.

Will man also von einer belebenden Wirkung des kalten Wassers sprechen, ohne diese auf elektrische Vorgänge zurückzuführen, so identifizire man sie nicht mit der Wirkung der Kälte, sondern mit der des Temperaturwechsels und der Reibungen.

Diess ist für die Praxis sehr wichtig. Denn schreibt man die belebende Wirkung des Wassers einzig der Kälte zu, so läuft man leicht Gefahr, es verkehrt anzuwenden, indem man

in den Fällen, wo man erregend wirken will, nur die Kälte des Wassers einwirken lassen möchte, unbekümmert, ob hierbei der Körper warm oder kalt ist, und ob hierbei Reibungen gemacht werden oder nicht. Weiss man aber, dass der Temperaturwechsel oder die Reibungen die belebende Wirkung veranlassen, so wird man stets, wenn jener wegen Kälte des Körpers nicht zu erreichen ist, letztere in Anwendung bringen, oder mit anderen Worten, bald thermo- bald reibungs-elektrische Strömungen zu erzeugen suchen.

Es ist keinem Zweifel unterworfen, dass die Veränderungen, welche diese elektr. Strömungen im Körper hervorrufen, zunächst durch ihre Einwirkung auf die Nerven und auf die Muskelfaser veranlasst werden; denn es ist nachgewiesen, dass die Nerven- und Muskelströmungen im Körper mit elektr. Strömungen identisch sind, und dass eine Zunahme des Nerven- und Muskelstromes beobachtet wird, wenn schwache elektr. Strömungen auf den Körper übergeführt werden.

Von einigen Pathologen, z. B. *Baumgärtner,* ist der Versuch schon gemacht, einzelne Erkrankungsformen auf Grund dieses Erfahrungssatzes physiologisch zu erklären, wenn derselbe noch nicht genugsam praktisch verwerthet ist, steht doch nichtsdestoweniger seine Wahrheit unumstösslich fest.

Es ist gewiss, dass alle, sowohl die quergestreiften als die sogenannten organischen Muskeln elektrische Ströme besitzen, die durch das Galvanometer nachweisbar sind. Ebenso gewiss ist es, dass diese thierisch-elektrischen Ströme durch Ueberführung elektrischer Ströme auf den Körper oder auf einzelne Organe vermehrt, und da durch erstere die Funktion der Organe vermittelt wird, auch in letzteren eine Veränderung erzielt wird. Diese äussert sich nicht allein als erregende Wirkung, sondern bei rein functioneller Aufregung auch beruhigend; nämlich stärkere elektr. Strömungen erregend, schwächere beruhigend.

Nach diesen erörterten Grundsätzen über die Wirkungsweise des Wassers muss sich nun in jedem einzelnen Falle auch die Anwendung desselben richten, und versteht es sich von selbst, dass eine einseitige Befolgung des kalten Regime's für alle Fälle ebenso unstatthaft ist, als wenn man das Wasser nur in seiner höher temperirten Form anwenden wollte. Da erfahrungsweise bei allen Störungen in der Lebensthätigkeit ein gewisser Grad von Erregung vorhanden sein muss, wenn es der Natur gelingen soll, sie auszugleichen, so wird, da diese bald unter diesen Erregungsgrad gesunken, bald über ihn erhöht ist, selbstverständlich im ersteren Falle ein erregendes, im letzteren ein herabstimmendes Verfahren eingeschlagen werden müssen.

Beim erregenden Verfahren wird theils ein Temperaturwechsel erzeugt, theils werden Reibungen mit angewendet werden müssen, und zwar wird das Wasser hiezu um so kälter genommen werden, je grösser die erregende Wirkung sein soll.

Bei einem beruhigenden Verfahren dagegen, sobald dies nämlich eine nervöse Erregung herabstimmen soll, wird das Wasser in seinen höheren Temperaturgraden genommen, selbst bis zu 24° R.

Reibungen oder kaltes Wasser unter 14° R. wendet man in diesen Zuständen nur dann an, wenn ableitend eingewirkt werden, also eine erregende Wirkung in dem Körpertheil veranlasst werden soll, der mit den krankhaft erregten Theilen durch Blut und Nerven in antagonistischem oder näheren Verhältnisse steht. So z. B. können Fussbäder von kaltem Wasser und Reibungen bei nervösen Erregungen und krampfhaften Zuständen ableitend von höher gelegenen Organen wirken.

Auch bei Entzündungen äusserer Theile und innerer Organe dienen Halbbäder mit Reibungen an den von der Entzündung freien Theilen wegen ihrer, das Blut und die Nervenabspannung ableitenden Wirkung als beruhigende Mittel, während auf die entzündeten Organe selbst fortwährend zu wechselnde kalte Compressen gelegt werden, mit möglichster Vermeidung aller Reibungen und grosser Temperaturdifferenzen. Letztere werden dadurch vermieden, dass die Compresse so oft gewechselt wird, als sie sich zu erwärmen beginnt, wodurch der Körpertheil kühl erhalten, und starker Temperaturwechsel unmöglich wird. Ferner sorgt man in allen Fällen für stärkere Bethätigung der Ausscheidungsorgane, wie der Haut, des Darmkanals und der Nieren, und lässt zu diesem Behufe feuchte oder trockene Einhüllungen nehmen, häufig Wasser trinken und Lavements appliciren.

Verf. lässt nun seine Ansichten über Heilgymnastik und Thermoelektrizität folgen, die aber als nicht hieher gehörig hier wegfallen müssen.

Zu dem praktischen Theile dieses Jahresberichtes übergehend, heben wir vor Allem einiges aus dem Journal-Artikel von *Fantonetti* aus (siehe oben Literatur); dieser behandelte chronischen fixen Rheumatismus dadurch, dass er die kranken Glieder in den auch im heissesten Sommer nicht über 5° R. habenden Anzaflus tauchen und darin bleiben liess, bis sie es nicht mehr aushalten konnten. Gewöhnlich fingen die Glieder nach $1/2$ bis $3/4$ Stunden an zu zittern und der ganze Körper ward von Frost begleitet, dann ward das Bad beendet, Morgens und Abends jedoch wiederholt. In den ersten 3—4 Tagen ward für die Beweglichkeit viel,

für den Schmerz aber wenig erreicht, dann aber schwand allmählig die Geschwulst und das Gelenk wurde geschmeidig und beweglich; selten waren bis 20 Bäder nöthig, kein Kranker ward recidiv. Selbst bei acuten Rheumatismen pflegt man seitdem in jener Gegend fortgesetzte Umschläge von Wasser mit Lawinenschnee oder auch blossem Schnee mit bestem Erfolge anzuwenden.

Verf. hält örtliche Applicationen der Kälte desshalb für angezeigt, weil kein Zweifel sei über die entzündliche oder wenigstens irritative Natur der fraglichen Krankheit, und weil er schon früher bei Fracturen oder schweren Contusionen vom Eintauchen in Wasser von 3—4° R. die günstigsten Erfolge sah. *Schildbach* bemerkt hiezu, dass Verf. sich täusche, denn nicht die Kälte heile die alten rheumatischen Geschwülste, sondern die durch solche hervorgerufene Reaction, die er durch feuchte Wärme noch sehr hätte unterstützen können. Bei frischen Traumen ist dies freilich etwas anderes.

Die Fälle von Neuralgieen, die Verf. behandelte, heilten (es waren N. cruralis) durch öfteres bis ³/₄ Stunden langes Eintauchen (10—20 solche Eintauchungen genügten zur Kur) in ganz kaltes Wasser, bis sich Fieberfrost einstellte.

Ueber die Unterbringung Seelengestörter in Kaltwasser-Heilanstalten schreibt *Erlenmayer* (siehe oben Literatur) Treffliches.

Die Zahl der Hydropathen, sagt er, die derlei Kranke vernünftig behandeln, ist bei uns sehr klein, die meisten arbeiten mit der grossen Douche, mit dem fürchterlichen Regenbade an deren krankem Schädel, und entlassen sie dann nach vielen Monaten als „stille Blödsinnige". Diese Methode ist gänzlich zu verdammen, und kann *Schildbach* diesem so im Allgemeinen über die Hydropathen ausgesprochenen Urtheile nicht ganz beipflichten, indem nach seiner langen Erfahrung keine an chronischem Kopfschmerz, Melancholie, fixer Idee Leidende derart misshandelt würden.

Aber auch *Petri* spricht sich tadelnd aus: Obgleich, sagt er, die Wasserkur bei psychischen Leiden als symptomatisches und radikales Mittel in vielen Beziehungen gegründete Berechtigung findet, so eignen sich doch die Wasser-Heilanstalten aus bekannten Gründen nicht zur Aufnahme von derlei Kranken.

Douchen, Regenbäder, Vollbäder etc. und allenfalls auch Sitzbäder, sind die allein jetzt noch gebräuchlichen Mittel bei psychisch Kranken. Nach altem Brauche werden erregende Badeformen bei psychischen Exaltationsformen verordnet. Dass die dem Schweisse folgenden Vollbäder Hyperämien in der Schädelhöhe veranlassen, bemerkt man entweder nicht, oder gibt sich keine Rechenschaft von den Folgen. Ebensowenig sieht man ein, dass gerade derjenige Körpertheil der Blutcongestion am meisten ausgesetzt ist, welchem die Wärme oft und viel entzogen wird, wesshalb man die öftere Nässung des Kopfes nicht allein ruhig zuliess, sondern sie sogar den an Hyperämien des Kopfes Leidenden empfahl, weil sie ihnen jedesmal eine behagliche Empfindung gewährte, aber vermehrte Congestion veranlasst. Uebergiessungen des Kopfes, Regenbäder bei maniacis bringen nur augenblickliche Erleichterung.

In welcher Gestalt und mit welcher Gewalt auch das kalte Wasser den Körper trifft, immer ist die Wirkung auf die Nerven eine reizende; diese Reizung der peripherischen Nerven wird centripetal zu den Centralnerven geleitet, von wo centrifugale Strömungen der Innervation nach allen Richtungen ausgehen.

Nur die Dauer der Reizung bewirkt einen wesentlichen Unterschied in der Wirkung, so dass die Anfangs excitirende allmählig in eine deprimirende übergeht, durchaus gleich der Wirkung aller reizenden Einflüsse, welche durch fortwährende, ununterbrochene Reizung die Reizbarkeit selbst herabsetzen, sogar erschöpfen können. Soll dieser Zweck durch äussere Anwendung des kalten Wassers erreicht werden, so können dazu nicht Douchen etc., überhaupt die Proseduren des grossen Apparates dienen, den erstens ist die anfängliche Reizung zu heftig, und desshalb gerade in Fällen zu meiden, wo Beruhigung der Nerven überhaupt bezweckt wird, und zweitens ist der zu bedeutende, durch die nothwendige lange Dauer nicht zu vermeidende Wärmeverlust nachtheilig, zu lebensgefährlich. Eine nachhaltige deprimirende Wirkung erfordert die ununterbrochene Anwendung von ¹/₂ bis 1 Stunde und noch mehr; man wird sich aber wohl hüten, eine solche zu verordnen, denn der dauernde Erfolg wäre doch nicht gesichert, weil einem solchen Bade gewöhnlich eine der Dauer und dem Wärmeverlust entsprechende, oft fieberhafte Aufregung folgt. Hier sind die nasskalten Leintücher ganz an ihrem Orte.

Eine zweite Wirkung eines jeden kalten Bades ist Entziehung von Wärme. Wir veranlassen dadurch vermehrte Bindung des Sauerstoffes mit organischer Materie, beschleunigte Anbildung und Rückbildung, vermehrte Ausathmung von Kohlensäure und vermehrtes Bedürfniss nach Aufnahme von Sauerstoff, eine grössere Reizfähigkeit des Blutes, und dadurch lebhaftere Affinität zwischen Blut und Geweben. Es bedarf nur der Erwähnung dieser Folgen, um anschaulich zu machen, dass die den Kräften des Individuums entsprechende wiederholte Minderung der Eigenwärme bei Geisteskranken dann von den heilsamsten Erfolgen begleitet sein muss, wenn sie, wie so oft, mit Schwächezuständen, mit

Herabsetzung der Ernährung, mit Anomalieen des Blutes in ursächlichem Verhältniss stehen.

Die Einwickelungen in wollene Decken zur Erregung von Schweiss mit nachfolgendem kaltem Bad finden ohne Zweifel in manchen mit dyskrasischen Zuständen in causalem Nexus stehenden psychischen Krankheiten vortheilhafte Anwendung. Die Gesammtwirkung derselben ist ungemein excitirend, wesshalb sie bei gesteigerter Energie im Gefässsystem und erhöhter Reizbarkeit der Nerven entweder ganz vermieden, oder doch nur mit grösster Vorsicht angewendet werden müssen.

(Folgen mehrere Krankengeschichten, auf die wir aber hier nicht näher uns einlassen können.)

Bei Gebärmutterleiden hat *Moullay* aus zahlreichen Erfahrungen die Ueberzeugung gewonnen, dass die Wasserheilmethode zwar nicht alle heilen, aber in sehr vielen mit Nutzen angewandt werden kann.

Diejenigen, in denen sie guten Erfolg hatte, sind:

1. Gebärmutterkrankheiten mit dem Charakter der Congestion, diese mag nun das ganze Organ betreffen, oder sich auf den Hals beschränken, und mögen zugleich Lageveränderungen und am Muttermund Granulationen, Erosionen oder Geschwüre vorhanden sein oder nicht.

   Erscheinungen dabei: zu starker Monatsfluss oder fluor albus, Gefühl von Schwere im Unterleib, Hitze und Jucken in den äusseren Geschlechtstheilen; oft vermehrtes Uriniren, Stuhlverstopfung, Erschwerung des Gehens. Manual- und Okular-Inspektion zeigt Volum-Vermehrung — partial oder total —, Geschwulst, Röthe etc., häufig auch eine Richtungs-Veränderung des Uterus.

   Symptomatisch treten Verdauungsbeschwerden, Brustbeklemmung, Stiche im praecordium, neuralgische Schmerzen ein.

   Alle diese stellt Verf. sehr schnell her, höchstens 6—10 Wochen; er habe, sagt er, so viel Kranke als Genesene gehabt.

2. Einfache Lageveränderungen des Uterus, die nur von allgemeiner Schwäche und Atonie, oder von Erschlaffung des Befestigungs-Apparates des Uterus herrühren.

   Bei diesen war Verf. nicht so glücklich; zwar änderte sich der Allgemeinzustand, der jene Affektionen begleitete, oder davon herrührte, durch Wasserbehandlung, aber in *keinem Falle* beseitigte oder auch nur verringerte er die Lageveränderung. Er theilt mehre Krankengeschichten mit, aus denen hervorgeht, dass bei Lageveränderungen *mit* Vergrösserung besserer Erfolg erzielt werde, als bei denen *ohne* dieselbe; was er aus dem caussalen Nexus derselben erklärt.

Ueber die Wirkungsweise der Wasserkur bei diesen Leiden gibt Verf. Folgendes an:

Die wichtigste Wirkung ist eine Ableitung von Innen nach der Haut, welche sich zunächst durch die hier vor sich gehenden günstigen ausserordentlichen Veränderungen in objectiver und subjectiver Hinsicht — Ansehen, Beschaffenheit und Funktion derselben — kundgibt.

Unterstützt wird diese Ableitung durch direkte Einwirkung auf die Organe, wodurch den Gefässen daselbst die verloren gegangene Contractilität wiedergegeben, und ihnen die Fähigkeit gewährt wird, sich ihres überflüssigen Inhaltes zu entledigen.

Zugleich üben die Wasserprozeduren dadurch, dass sie dem Körper schnell eine grosse Menge Wärme entziehen, eine kräftigende und neubildende Wirkung auf den Gesammt-Organismus aus.

Um Ableitung nach der Haut zu erlangen, muss man starke Reaction herbeiführen, und dies geschieht durch kalte und sehr kurze Prozeduren, Vollbäder von höchstens 1 Minute, Douchen, die, indem sie eine Erschütterung mit der Wärmeentziehung vereinigen, mehr Reaction erzeugen, dürfen schon etwas länger, doch nicht über 2 bis 3 Minuten angewandt werden. Ein wichtiges Hilfsmittel ist dabei vorhergehende Erhöhung der Körperwärme, am besten durch Einwicklung in wollene Decken, wenn nicht eine Neigung der Haut zu Erythemen, oder andere Umstände, contraindiziren.

Während die allgemeine Kälteanwendung kurz sein muss, muss die örtliche einige Zeit dauern, weil man hier nicht wie dort eine mächtige Reaction herbeizuführen, sondern gerade zu vermeiden hat; vielmehr erstrebt man eine entzündungswidrige, zusammenziehende, beruhigende Wirkung; daher müssen Sitzbäder und Seitendouchen mindestens 5—8 Minuten dauern, und können 15—20 und mehr verlängert werden.

Die nassen Leibbinden haben hier fast allgemeine Anwendung zu finden; sie unterhalten in der Nähe des kranken Organes eine mächtige, dauernde, und fast immer heilsame Ableitung.

Ueber die Wahl und Dauer, Intensität etc. der Kurmittel muss der Arzt den richtigen Weg treffen durch Individualisirung; hier nur noch einige Andeutungen.

Die Scheidendouchen bewirken zuweilen heftiges Jucken, das jedoch bei deren Verlängerung verschwindet; sollte diess nicht der Fall sein, so geschieht es durch laue Sitzbäder.

Während fliessender Regeln kann die Wasserkur nicht nur ohne Schaden fortgesetzt werden, sondern es ist bei einigen Uterinleiden von

der grössten Wichtigkeit, *dass* sie fortgesetzt werde. Doch lässt Verf. nie während der Menses die Wasserkur beginnen, nie Vollbäder und ebenso wenig Sitzbäder und Scheidendouchen brauchen, dagegen mit Waschungen, allgemeinen Regendouchen und nassen Leibbinden fortfahren, auch zuweilen nasse Abreibungen anwenden.

Dysmenorrhö und Metrorhagie verlangen spezielle Behandlung. Bei ersterer wird 2—3 Tage vor Beginn der Periode täglich mehrmals nach einer trockenen Einwicklung eine starke Douche mit starkem Strahle auf die Füsse und besonders Schenkel und Hinterbacken, und, wenn die Kranke an Gebärmutterkrämpfen leidet, auch auf den Unterleib geleitet. Die Dauer dieser Douchen ist höchstens 2—3 Minuten. Der Oberkörper wird dabei nur flüchtig benetzt, oder trocken bedeckt.

Strömt der Monatsfluss zu stark, so wird von 2—3 Tagen von dessen Beginn an und während der ganzen Dauer eine Douche in derselben Weise auf Oberkörper, Arme und Hände applizirt, und die Leibbinde 1—2stündlich gewechselt.

Aus dem II. Theile von *Richter's* „Wasserkuren in ihrer wissenschaftlichen und praktischen Bedeutung" (den ersten besprachen wir im vorigen Jahresbericht Seite 177.), der als „Wasserbuch, oder praktische Anweisung zum richtigen Gebrauche des Wassers" u. s. w. erschien, — einer aus reicher Erfahrung mit der grössten Umsicht und ausserordentlichem Fleisse bearbeiteten Schrift — können wir nicht umhin, mehreres Neue, was als wirklicher Gewinn unserer Spezialität betrachtet werden muss, auszuheben.

Ueber die Wirkungen der Sitzbäder stellte der Student *Lilienthal* unter Aufsicht des Verf. eine grosse Reihe von Untersuchungen an, die sehr werthvoll sind. Die Durchschnitte aus 10 Experimenten folgen hier:

1) Bei fiebernden Kranken im Sitzbade (Morgens 10½ Uhr)

Temperatur des Wassers	vor dem Bade:	10,5° C. (20 Minuten)
	nach demselben:	15,7° C.
Temperatur des Mittelfleisches	vor dem Bade:	35,8° C.
	nach demselben:	20,7° C.

Durchschnitt der *Pulsschläge* und *Athemzüge* pro Minute:

	Pulsschläge	Athemzüge
vor dem Bade	92	24
nach 5 Minuten	82	26
„ 10 „	79,5	27
„ 15 „	77	28

2) Bei fieberfreien (an scrofulösen Ausschlägen leidenden):

Temperatur des Wassers	vor dem Bade:	10° C.
	nach demselben:	13° C.
Temperatur des Mittelfleisches	vor dem Bade:	33° C.
	nach demselben:	19,8 C.

Durchschnitt der *Pulsschläge* und *Athemzüge* pro Minute (aus 30 Exper.)

	Pulsschläge	Athemzüge
vor dem Bade	76	19
unmittelbar nach dem Einsitzen	72	21,5
nach 5 Minuten	64	22,7
„ 10 „	67	23,3
„ 15 „	66	23,5

Ueber die Vermehrung der Kohlensäure durch gesteigerte Respiration geben uns *Böcker's* Versuche (siehe Jahresbericht pro 1855) die geeigneten Anhaltspunkte, berücksichtigen wir aber auch die anderen Quellen der Wärmeerzeugung im Körper, namentlich den Umsatz der stickstoffhaltigen Proteinsubstanzen, so geben uns *Lehmann's* schöne Untersuchungen des Urins nach Bädern von verschiedener Temperatur die geeignetesten Aufschlüsse, wovon wir hier einen gedrängten Auszug folgen lassen.

L. fand als Gewichtsverluste bei einem Sitzbade von 18 bis 35° R. innerhalb sechs Stunden:

	Bei Graden Reaumur.	Totalverlust. Grammes:	Durch Urin. Grammes:	Durch Perspiration u. Respiration.
1.	15	600	415,7	184,3
2.	25	655	433	212
3.	26	800	536	264,4
4.	28	615	511,5	128,5
5.	30,5	640	—	—
6.	17	560	351	209
7.	19,9	375	245	130
8.	21	381	240,4	140,6
9.	23,3	490	292,8	197,2
10.	23,9	640	426,6	213,4

	Bei Graden Reaumur.	Totalverlust. Grammes:	Durch Urin. Grammes:	Durch Perspiration u. Respiration.
11.	10,5	767	538	239
12.	8,5	625	364	261
13.	8	838	583	254
14.	7,7	923	668	255
Durchschnittszahlen des Verlustes ohne Baden in 6 Stunden:				
15.	—	463	272	176
Das Maximum war:				
16.	—	575	341	249
Das Minimum dagegen:				
17.	—	298	194	121
Durchschnitt des Verlustes bei Bädern von 15 Minuten mit 12 bis 7° R. Temp.:				
18.	12—7,5°	784	463	245
Unterschied, durch das Bad bewirkt:				
19.	—	321	191	69

Auf 1,000 Gramm Urin kamen beim Nichtbaden an festen Stoffen:

Im Ganzen.	Harnstoff.	Harnsäure.	Feuerfeste Salze.	Kochsalz.
14,459	7,08	0,108	4,82	4,319
Auf 1,000 Gramm Urin bei 1 Sitzbad von 15° R. (¼ stündig).				
16,116	9,205	—	6,911	—
Auf 1,000 Gramm Urin bei 2 Sitzbädern von 25—30° R. (¼ stündig).				
17,667	9,262	0,159	8,304	—
Auf 1,000 Gramm Urin bei 2 Sitzbädern von 7—12° R. (¼ stündig).				
20,653	9,799	0,130	8,876	—
Auf 1,000 Gramm Urin bei 1 Sitzbade von 7—12° R. (¼ stündig).				
19,403	10,39	0,130	6,98	5,814

Vergleicht man zunächst die Menge fester Stoffe, die der Urin ohne Einwirkung eines genommenen Sitzbades von niederer Temperatur ausgeschieden hat, mit derjenigen, die er nach einem solchen ausschied, so finden wir bei 12 bis 7° R. einen Unterschied von 5 Gramm, bei einem Sitzbad von 15° R. einen von 2 Grm., bei einem Sitzbad von 25 bis 30° R. einen von 3 Grm., was also eine Steigerung des Umsatzes eiweissstoffiger Substanzen von etwa 25 bis 30 Prozent beweiset.

Nimmt man dazu die durch denselben Eingriff, der auch die Athmung hebt, so sehr vermehrte Consumption von Kohlenstoff, welche eine entsprechende Auflösung der organischen Kohlenoxydhydrate anzeigt, z. B. des Fettes, dann erhält man einen Begriff von der intensiven Abänderung, welche die ganze organische Oeconomie durch die Einwirkung der Kälte erfährt.

Betrachten wir die *Lehmann*'schen Zahlengrössen unter 2 und 5, so finden wir, dass höhere Wärmegrade eine den niedrigen Temperaturen fast gleiche Wirkung auf die organische Metamorphose haben, wenn wir nämlich die Quantität der ausgeschiedenen Stoffe im Urin nur als das alleinige Maass derselben ansehen. Wollen wir diese alleinige Rücksicht gelten lassen, so würden wir freilich diese sehr grosse Quantität Kohlenstoff, welche durch die Einwirkung der Kälte im Organismus mehr verbraucht wird, als beim warmen Bade, das dem Organismus keine Wärme entzieht, und bekanntlich auch die Athemzüge nicht steigert, gar nicht in Anschlag bringen, sondern = 0 rechnen, was sicher ein sehr grosser Fehler wäre.

Vergleichen wir ferner die geringen, dem normalen weder von Wärme- noch Kälte-Einfluss im Bad ungereizten Zustande nahen Zahlenwerthe in den Versuchen mit lauen Wasserbädern bei Nro. 6 — 9 der *Lehmann*'schen Versuche, dann könnte man allerdings sagen: die Natur scheint nur auf die extremen Temperaturgrade zu reagiren, während sie die Mittelstufen, wie alles Halbe, unberücksichtigt lässt.

Allein *R.* erklärt diess Verhältniss vom physiologischen Standpunkt aus anders, nämlich als Folgen des Reflexes, welcher die Reizung der Gefühlsnerven auf die Thätigkeit anderer Nervenprovinzen zurückwirft. Ueberdiess kann die organische Reaktion, und auf diese kommt es schliesslich doch nur an, keine anderen Funktionen umfassen, als eben im Bereiche des organischen Lebens. Wärmeerzeugung ist eine organische Aktion, sie lässt sich also durch Wärmeentziehung thätig machen; dagegen ist Kälteerzeugung keine organische Thätigkeit, sondern geht, wenn sie im Organismus auch sehr ausgedehnt statt hat, gleichmässig nach physikalischen Gesetzen vor sich. Je mehr sich nun die Temperatur von diesen extremen, durch die Intensität ihrer Einwirkung einen starken Reiz bedingenden Graden einer den Abstand beider ausgleichenden Mitte annähert, desto geringer ist ihr Reizverhältniss zu den Nerven, eine desto geringere Impresssion empfangen diese durch dieselbe, und einen desto geringeren Reflex veranlassen sie auf die organische Stoffmetamorphose.

Auch mit der Wirkung der Douche stellte *R.* Versuche an. Die Mittelwerthe aus 20 Untersuchungen folgen hier:

Mittags 11½ Uhr; 3—5 Minuten dauernd.

Pulsschläge	71	pro Minute	unmittelbar v.d. Douche.
Athemzüge	17	„ „	
Pulsschläge, um	15	„ „	abnehmend unmittelbar nach der Douche.
Athemzüge, „	6	„ „	

Fünf Minuten später hatte sich dieses Verhältniss wenig geändert. Der unmittelbar vor derselben gelassene Urin wog durchschnittlich 1013½, der, ohne dass dazwischen getrunken wurde, etwa ½ Stunde nach der Douche entleerte 1017. Es werden somit auf 1000 Grm. Urin durch die Einwirkung der Douche 7 Grm. feste Substanzen, von denen die Hälfte Harnstoff sein dürfte, mehr ausgeschieden.

Selbst nach den einfachen, sogenannten kalten Abreibungen, sinkt der Puls um 6—8 Schläge in der Minute, und hebt sich die Athmung in derselben Zeit um 3—4 Inspirationen; indessen hält diese Wirkung nur kurze Zeit an.

Besonders interessant ist, was Verf. über die Wirkung der Klystiere sagt; er wendet Klystiere von kleinen Portionen kalten Wassers (90—100 Gramms), und mit öfterer Wiederholung, 3—4 Mal des Tags häufig in der Absicht an, theils um den Stuhlgang dauernd zu reguliren, und die Klystiere selbst für die Folge unnöthig zu machen, theils um eine intensivere Blutableitung von Hirn und Lungen zu bewirken, und stützt sich dabei auf folgende physiologische Gründe:

Ein solches Lavement wird nur selten sogleich wieder entleert, sondern fast regelmässig gänzlich im Darmkanale resorbirt — wahrscheinlich ganz von den dortigen Venen, die das Aufgesaugte direkt dem Pfortadersysteme zuführen. Dadurch wird die Galle dünnflüssiger, die Verdauung hebt sich, der Darmkoth wird breiiger. Demgemäss sah *R.* nicht selten nach 3—4 tägiger Fortsetzung dieser Klystiere fäculente Durchfälle entstehen, die zugleich den Blutandrang von Kopf und Brust entschieden ableiteten.

Sie leisten in chronischen Krankheiten Alles das, was man von den *Kämpf*'schen Visceralklystieren Rühmliches sagte, und auch bei acuten Krankheiten leisten sie sehr Gutes, und zwar viel schneller. Sie beschränken ihre Wirkung aber hier fast ausschliesslich auf die Stoffzersetzung im Pfortader- und Lebersystem, leiten kräftig ab, und werden daher in allen Stadien fieberhafter Krankheit mit günstigem Erfolge angewendet.

Ueber das Wassertrinken hat *R.* am eigenen Körper während eines Wechselfiebers und bei Anderen die Erfahrung gemacht, dass bei Fiebern die Masse des Blutes durch vermehrte Zufuhr von Wasser vergrössert werde, und wenn nicht auch zugleich alle oder einzelne Excretions-Organe, namentlich die Haut, durch anderweitige therapeutische Einwirkungen in vermehrte Thätigkeit gesetzt wird, nothwendig bei dem gesteigerten Herzschlage die krankhafte Transudation wässriger Flüssigkeiten in dem ursprünglich affizirt gewesenen Organe zunehmen müsse.

In den ersten Stadien fieberhafter Krankheiten, sagt Verf. ausdrücklich, ist demnach das übermässige Wassertrinken als *alleiniger* therapeutischer Eingriff schädlich; vortheilhaft wenigstens kann es nur dann werden, wenn gleichzeitig die Excretionsorgane anderweitig zu vermehrter Thätigkeit angeregt werden.

Hat die fieberhafte Krankheit aber ihre höchste Höhe erreicht, und beginnt sich die Blutstockung schon in den Organen wieder zu lösen, der peripherische Kreislauf sich wieder herzustellen und dadurch die Secretionen zu bethätigen, und endlich das Herz sich reflectorisch mit dem Eintritt dieser Erscheinungen zu beruhigen, dann ist es Zeit, durch vermehrte Wassereinfuhr in den Organismus die sich wieder öffnenden Se- und Excretionen in ihrer ausscheidenden Thätigkeit zu befördern. Das reichlicher eingeführte Wasser wird unter diesen Umständen die sogen. Krisen beschleunigen und vervollständigen, also die Heilung begünstigen.

Anders verhält es sich in acuten fieberhaften Leiden mit den Lavement's von kaltem Wasser, namentlich mit denen in kleinen Portionen und häufig wiederholt. Diese beschränken fast ausschliesslich ihre Wirkung auf die Stoffzersetzung im Pfortader- und Lebersystem, halten hier den Stoffwechsel lokal einigermassen aufrecht, und indem sie dadurch das Blut fortwährend anziehen, leiten sie den Säfteandrang von den Organen ab, die sich in krankhafter Congestion oder Stase befinden. Sie werden desshalb in allen Stadien fieberhafter Krankheiten mit günstigem Erfolge in Anwendung gezogen, und kann sie Verf. hier auf vielfache Erfahrung gestützt, nicht dringend genug empfehlen.

Betreffs der Aufsaugung des Wassers durch die Haut bei seiner äusserlichen Anwendung hält Verf. dafür, dass die vielen zum Theil sehr kunstvollen in dieser Hinsicht bisher angestellten Versuche noch zu keinem positiven Resultate geführt hätten, doch dürfte anzunehmen sein, dass wenigstens die Quantität des etwa aus dem Bade durch die Haut aufgenommenen Wassers sicher eine sehr geringe, und in ihrer Wirkung auf den physiologischen Fortgang des Lebensprozesses gleich Null zu rechnen ist. Daher erklärte sich auch der berühmte Physiolog *Joh. Müller* gegen Verf. entschieden dahin, dass er eine Absorption von Wasser beim kalten Bade und Waschen durch die Haut für nicht stattfindend erachte.

Die durch kaltes Baden erzielten Wirkungen leitet Verf. hauptsächlich aus der Temperatur des kalten Wassers ab.

In Bezug auf die Anwendung der Wasserkur gegen einzelne Krankheitsformen heben wir hier folgende hauptsächlichere aus:

Bei den *Geistes*krankheiten glaubt Verf., dass man im Allgemeinen früher viel zu intensive

Kureingriffe mit kaltem Wasser machte, namentlich viel zu freigebig mit den niederen Temperaturgraden des Wassers und mit der Douche war, daher die vielen üblen Erfolge in solchen Leiden auf dem Gräfenberge.

Seinen Erfahrungen nach ist Verf. überzeugt, dass die Psychiatrie sich durch Vernachlässigung der Wasserkuren in der That des wesentlichsten Heilmittels in ihrer Spezialität entschlägt, vielleicht, meint er, bloss desshalb, weil sie vom Missbrauche derselben zuweilen Schaden entstehen sah. Verf. erlebte in seiner eigenen nicht unbeträchtlichen dessfallsigen Praxis nur zwei Rezidive bei Geisteskranken.

Das Hauptsächlichste seiner Behandlungsweise von Geisteskranken ist folgendes: Bei heftigen Anfällen von Narrheit und Tobsucht $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ Stunde lange Vollbäder von 7—9° R. 6—8 Tage hindurch fortgesetzt. Den einzelnen Anfall beseitigt diese Prozedur fast jedesmal sehr bestimmt, und die Fortsetzung derselben verhütet oft lange Zeit die Rückkehr solcher Exacerbationen. Sehr günstig wirken auch 60 bis 90 Minuten lange Sitzbäder von 9—10° R.

Lässt sich keine bestimmte materielle Krankheits-Ursache entdecken, so muss man am zweckmässigsten ein milderes Kurverfahren einschlagen, d. h. nicht zu kalte Bäder, nicht übermässige Dauer derselben etc.

Gewöhnlich stellt sich nach einiger Zeit bei dieser Behandlung eine anscheinende Steigerung der krankhaften psychischen Symptome ein, die aber nur Vorbote des bald nachfolgenden kritischen Fiebers ist, und bei eintretender Besserung sich wieder beruhigt. Der dabei sich fast bei allen derlei Kranken verbreitende Asafötida- oder Knoblauch-Geruch rührt nach *R.* wahrscheinlich von der Zersetzung jener phosphorhaltigen Fette her, welche die Substanz des Gehirnes bilden, da auch diese bei der beschleunigten Metamorphose rascher umgesetzt und aus dem Organismus ausgeschieden werden.

Syphilis. Der frische Tripper wird nach Verf. durch die Wasserkur sehr sicher geheilt. In den ersten Tagen, wo noch heftige Schmerzen beim Uriniren bestehen, 3 Mal täglich ein Sitzbad von 20° R., hinterher eine Abreibung; man sorge für Leibesöffnung, dabei mehr durch Diät als Klystiere. Sind die Schmerzen gewichen, so schreite man zu Einwicklungen und Bädern; Morgens lässt man $1\frac{1}{2}$—2 Stunden schwitzen, und hinterher abgeschreckt bei + 14° R. kalt baden, Nachmittags eine nasse Einpackung mit abgeschrecktem Bade, und täglich 2 Sitzbäder + 12—14° R. 25 Minuten lang.

Dass Schanker durch die Wasserkur vollständig heilbar sei, ist Verf. nach seinen Erfahrungen überzeugt; er findet in ihr ein solches Verfahren, welches die ausreichende Erregung des organischen Selbstheilprozesses gegen die Syphilis veranlasst, und dabei keine fremdartigen, zerstörenden Potenzen in den Organismus einführt.

Da dieses also vor der Merkurial-Methode vieles voraus hat, wollen wir es näher angeben:

Ruhe, strenge Diät, nur zweimal Fleisch während der Woche, keine erhitzenden Getränke! Früh Morgens 2stündige Einwickelung in die wollene Decke, darauf ein abgeschrecktes Bad von + 14° R.; um 11 Uhr Sitzbad von 14° R. 20 Minuten lang, Nachmittags nasse Einpackung mit abgeschrecktem Bade und vor dem Schlafengehen eine Abreibung. Wassertrinken. Tags 10—12 Gläser; kleine Lavements!

Anfangs täglich einige Male Bespülung des Geschwüres mit lauwarmem Wasser; später wird, sobald sich ein speckiger Grund bildet, täglich mit einer kleinen scharfen Spritze 2—3 Minuten lang dasselbe bedouchet.

Bubonen, die jedoch bei dieser Behandlung nur sehr selten sich bilden, bedeckt man mit einer nassen Compresse und einem festen Druckverband (ein halber Mauerstein).

Dr. *Erlenmayer's* Behandlung des Croup besteht einfach darin, dass der Kranke ein viermal zusammengelegtes nasses, stark ausgerungenes kaltes Taschentuch um den Hals wickelt, dieses tüchtig mit wollenen Tüchern bedeckt, und dann bis zur Genesung damit fortfährt. Es erfolgt davon sofort kurzes, krampfhaftes Athmen und die Husten-Anfälle werden seltener; das Abendfieber bleibt aus, und bereits Tags darauf können die Kranken genesen entlassen werden.

Vor dieser Behandlung, welche das Leben der Kranken und das Vertrauen zur Wasserkur durch unausbleibliche unglückliche Folgen gleichmässig gefährden muss, warnt *Wildbach* (Journal für naturgemässe Gesundheitspflege Nr. 9.) nachdrücklichst, und gibt dagegen seine Methode an, welche er, gestützt auf die Ansicht, dass Croup in seinem Entstehen wesentlich den Charakter der Entzündung an sich trage, mit dem entschiedensten Erfolge seit einer Reihe von Jahren anwendet.

Verf. lässt das Kind; sobald die ersten Zeichen der Bräune sich eingestellt, nachdem der Hals mit einem nassen Tuche wohl umgeben worden, in ein kaltes nasses Tuch einschlagen, darin 15 Minuten bleiben, dann auswickeln und gleich wieder in ein anderes einschlagen, in dem es eben so lange verharret und wiederholt diese Prozedur je nach der Constitution des Kindes und der Heftigkeit der Entzündung 4—5 Mal. In der letzten Einwicklung bleibt das Kind so lange, bis sich ein reichlicher Schweiss gezeigt, der einige Zeit lang unterhalten wird, und den man dann durch eine nasse Einreibung beendet. Zur grösseren

Sicherheit lässt Verf. die Kranken täglich 1 — 2 Mal im nassen Tuche eine Stunde lang schwitzen.

Die früher vom Verf. versuchten Uebergiessungen haben sich nicht bewährt, sie afficiren überdiess die Angehörigen in so erschütternder Weise, dass nur ein sicherer Erfolg ihre Anwendung rechtfertigen könnte; diesen haben sie jedoch anerkannt nicht, und ist Verf. desshalb von deren Gebrauch seither ganz abgekommen.

Richter hat eine ähnliche Methode; wenn nämlich schon keuchender Husten und Fieber zugegen sind, lässt er das Kind sogleich nass einpacken und legt einen dicken, nassen, unverhüllten Umschlag um den Hals und ein nasses Tuch um den Kopf. Ist Erwärmung eingetreten, so folgt dann sogleich ein Halbbad von 16° R. bei fortwährender Uebergiessung mit demselben Wasser über Nacken und Schultern und starkem Frottiren der Extremitäten 5 — 8 Minuten lang. Dem abgetrockneten, in's Bett gelegten Kinde wird nun wieder ein nasser kalter Umschlag um den Hals, ein erwärmender um Unterleib und Füsse gelegt, und ein Lavement gesetzt.

In späteren Stadien, wo bereits Ausschwitzungen da sind, und Erstickungstod droht, lasse man, ohne mit anderen Kurversuchen die Zeit zu verlieren, das Kind sogleich in ein Halbbad von 16° R. setzen, und übergiesse es über Nacken, Schultern und Kopf mit einigen Eimern kalten Wassers unter tüchtigem Frottiren von Füssen und Armen.

Nach *Richter*, einem so ausgezeichneten Arzte, ist diese Behandlung bei weitem der allopathischen mit Calomel, Blutegeln, Moschus etc. vorzuziehen; kein Arzt, sagt er, der je Zeuge des oft überraschend schnellen Erfolges dieser Behandlung war, wird je sich wieder nach dem Gebrauche jener allopathischen Mittel zurücksehnen; denn, wenn diesen auch oft Wirksamkeit gegen das augenblickliche Leiden nicht abgesprochen werden kann, so wirken sie doch nicht so schnell und sicher, als die angegebenen Wasserprozeduren.

Bericht

über die Leistungen

im Gebiete der therapeutischen Physik

von

Dr. EISENMANN.

Electrizität.

1. *Bouvier*: Rapport sur la „ceinture électrique et Mixture galvanique" de M. M. Bréton Frères. Bull. de l'Acad. de Méd. T. XXI. 688.
2. *Heidenhain* in den Monatsberichten der Berliner Akademie der Wissenschaften, 1856, Februar, in dessen „Physiologische Studien" und in der Allgemeinen medizinischen Centralzeitung.
3. *Remak* in der deutschen Klinik. Nr. 25. 28, 35.
4. *Becquerel*: Des Applications de l'Electricité à la Pathologie. Gaz. des Hôp. Nro. 28, 33, 37, 40, 42, 45. 46.
5. *Gustav Crusell*: Einige Worte über Galvanocaustik. Mediz. Zeitung Russlands. Nr. 13.
6. *Antonio Marcacci*: Della applicazione dell' Elettricità dinamica alla cura dei tumori errettili. Gazz. med. Ital. Toscana. Nro. 9.
7. *Bougard*: Etude sur l'Emploi de l'Electricité en Médecine. Journ. de Méd. de Bruxelles. Mai, Juin, Juillet. Août.
8. *Huff*: Removal of Metals from the System by Galvanism. Charleston Med. Journ. and Review. 1855. Nvbr.
9. *E. Pelikan* und *A. Saweljeff*: Wie soll man die Leitung verschiedener Arzneistoffe in den Organismus vermittelst des galvanischen Stromes verstehen? Med. Ztg. Russlands. Nr. 47, 48, 49.
10. *F. W. Heidenreich*: Die Reduction stark wirkender Metalle aus ihren sauren Lösungen mit organischen Stoffen durch Electrizität. Deutsche Klinik. Nr. 36. 38.
11. *B. A. Erdmann*: Die örtliche Anwendung der Electrizität in Bezug auf Physiologie, Pathologie und Therapie. Mit Zugrundlegung von: Duchenne de l'Electrisation localisée etc. bearbeitet. Mit 60 Holzschnitten. Leipzig, A. Barth. 1856. VI. und 231 S. in gr. 8⁰.
12. *Theobald Kerner*: Galvanismus und Magnetismus als Heilkraft. Canstatt, L. Boshenger. 1856. 22 S. in 8⁰.
13. *Bouvier*: Rapport sur les Appareils électriques de M. M. Beckensteiner, Legendre et Morin, E. Bernard. Bull. de l'Acad. de Méd. T. XXI. 650.
14. *Heidenreich*: Der elektro-magnetische Apparat mit gleichlaufenden Inductions-Strömen zweiter Ordnung. Deutsche Klinik. Nro. 1. 2, 3, 4.
15. *Bouvier*: Rapport sur une Note relative aux propriétés différentielles des courants d'induction de premier et de deuxième ordre par M. Duchenne. Bull. de l'Acad. de Méd. T. XXI. 671.
16. *Rudolph Weck*: Fünf Fälle von glücklicher Heilung durch Faradisation. Med. Zeitg. Russlands. Nr. 14.
17. *Aubert*: Emploi de l'Electricité localisée pour rappeller la sécretion lactée. Gaz. des Hop. Nr. 104.
18. *Bouvier*: Rapport sur le Traitement de l'Adenite cervicale au moyen de l'Electricité localisée par M. le Dr. Boulu. Bull. de l'Acad. de Méd. T. XXI. 678.

I. *Anhaltende galvanische Ströme.*

1. Apparate.

Die Brüder *Breton* haben der Akademie der Medizin einen galvanischen Gürtel vorgelegt, welcher ein Analogon des *Romershausen*'schen Bogens oder der elektrischen Kette von *Pulvermacher* ist, letzterer aber an Wirksamkeit weit nachsteht; ferner eine galvanische Mixtur, welche aus zwei Teigen besteht, deren einer aus Pulver von Zink, Sägespänen und salzsaurem Kalk, der andere aus Pulver von Kupfer, Sägespänen und salzsaurem Kalk zusammengesetzt ist, welche in feuchte Leinwandsäckchen gefüllt, mit leitenden Metallknöpfen versehen und auf der Haut getragen werden, so dass die Metallknöpfe mit der Haut in Berührung bleiben. Wirksamer ist dieser Apparat, wenn die Metallknöpfe, welche aus den Säckchen hervorragen, an Metallplättchen angeschraubt sind, welche zwischen den Teigen liegen. Der Berichterstatter, Herr *Bouvier* (1) legt kein Gewicht auf diese neueste Erfindung der Brüder *Breton*, und diese Meinung theilend, beschränken wir uns auf diese kurze Anzeige. Bei alle dem wollen wir eben so wenig wie Herr *Bouvier* darüber absprechen, ob eine so schwache Electrizität, wie sie durch diese Mixtur entwickelt wird, nicht durch ihre permanente Einwirkung in gewissen Fällen beachtenswerthe Heilerfolge haben könne. Wenn aber solches der Fall, so wird der Zweck sicherer durch die Ketten von *Pulvermacher* erreicht, die man in allen Grössen und von der verschiedensten Stärke haben kann.

2. Physiologische Wirkung der continuirlichen Ströme.

Dr. *R. Heidenhain* (2) hat entdeckt, dass Froschmuskeln, welche durch lange Behandlung mit starken continuirlichen galvanischen Strömen oder mit den stärksten Strömen des Magnet-Electromotors, durch längeres Eintauchen in Wasser von 28 bis 35° C., oder durch zwölfstündige Dehnung mittelst eines Gewichtes von 50 bis 100 Grammen ihrer Erregbarkeit so weit beraubt waren, dass sie, eine Zeit lang sich selbst in Ruhe überlassen, weder auf Schliessung und Oeffnung einer Batterie von etwa 25 *Daniell*schen Elementen, noch auf die intensivsten Schläge des Magnet-Electromotors mit einer leisen Spur von Zuckung antworten, und dass eben so der Todtenstarre nahe Muskeln von todten Fröschen, die sich gegen die oben genannten Erregungsmittel völlig reactionslos zeigen, dass alle diese Muskeln die electrische Contraktilität wieder erlangen, wenn man den anhaltenden Strom einer 25 gliedrigen *Daniell*'schen Batterie eine gewisse Zeit lang durch sie leitet. Denn diese Muskeln zucken alsdann 1) bei Oeffnung des Kreises der Batterie, nicht aber bei Schliessung desselben; 2) bei Schliessung eines gleichstarken Stromes von entgegengesetzter Richtung, aber nicht bei Oeffnung desselben; 3) bei Einwirkung der Inductionsschläge des Magnet-Electromotors auf dieselben. Dass die unter diesen Umständen erzielten Contractionen wachsen bis zu einem gewissen Maximum mit der Schliessungszeit des anhaltenden Stromes, welcher die Erregbarkeit wieder hergestellt hat. Dass die Erregbarkeit wieder sinkt, wenn der Muskel aus dem Kreise des Batteriestromes entfernt wird, und zwar um so schneller, je kürzere Zeit jener Strom durch den Muskel gegangen war, durch neue Einschaltung des Muskels in den Kreis des anhaltenden Stromes aber von Neuem hergestellt wird. Dass der aufsteigende Strom, unter sonst gleichen Umständen, die Erregbarkeit in kürzerer Zeit und in höherem Grade wieder herstellt als der absteigende Strom und dass jener noch zu einer Zeit wirkt, wo durch diesen kein Erfolg mehr erzielt werden kann.

Dr. *Remak* (3) hat durch seine Versuche gefunden, dass auch bei Menschen und bei funktionsfähigen Muskeln die Erregbarkeit durch den anhaltenden Strom gesteigert wird. Wenn ein durch den Nerven geleiteter schwacher Extra-current-Strom des Induktions-Apparats schwache Zusammenziehungen eines Muskels, z. B. des Biceps verursachte, und man dann auf demselben Wege 15 — 60 Secunden lang einen stetigen Strom von 20 bis 25 *Daniell*'schen Elementen durch den Nerven und Muskel leitet, so zeigt sich nun die Erregbarkeit dieses Muskels dermassen gesteigert, dass z. B. eine vollständige Erhebung des Vorderarms durch denselben inducirten Strom bewirkt werden kann, welcher vor dem Durchgang des stetigen Stromes nur eine unwirksame Verkürzung des Muskels zu Stand gebracht hatte.

Herr *Remak* hat ferner, wie er berichtet, die anhaltenden Ströme in zahllosen Fällen zur Heilung von Lähmungen und Contrakturen mit glänzendem Erfolge verwendet. Das Nähere darüber hat er noch nicht veröffentlicht, nur das eine hat er angedeutet, dass er die Ströme auf die Nerven-Centra einwirken lies.*)

Wenn aber Herr *Remak* in seiner vorläufigen Ankündigung sagt, es sei durch seine Beob-

---

*) Auch in der Sitzung der Gesellschaft für wissenschaftliche Medizin hat er die Methode, durch welche er so wunderbare Erfolge erzielte, nicht näher bezeichnet, weil er noch nicht zum Abschluss damit gekommen sei. Aber es wäre denn doch gewiss am Orte gewesen, die Heilmethode bekannt zu machen, durch welche bereits so viel Heilungen, seinem Berichte zufolge, erzielt worden sind, denn ohne Bekanntgebung der Heilmethode haben die erfolgten Heilungen für den Arzt wenig Interesse, das Publikum urtheilt vielleicht anders darüber.

achtungen ausser Zweifel gesetzt, dass der anhaltende Strom im Stande sei, *einem atrophischen Muskel zuweilen binnen einer einzigen Minute sein normales Volumen wieder zu geben,* *) so wissen wir nicht, ob Herr *Remak* noch auf dem Boden der Wissenschaft oder auf dem der Wunder steht. Ist es ja schon merkwürdig genug, dass von 14 an Tabes dorsalis leidenden Kranken bisher noch keiner seinen Angriffen widerstand; dass bei Einigen derselben die Besserung mit überraschender Schnelligkeit vorwärts ging und selbst solche, welche seit 10 Jahren litten, nicht ohne Gewinn geblieben sind.

3. Therapeutische Galvano-Caustik.

Dr. *Crusell* in Petersburg (5) ist durch Prof. *Middeldorpff*'s Arbeit über Galvano-Caustik zu einigen Bemerkungen veranlasst worden, von welchen wir Folgendes herausheben. Herr *Middeldorpff* sagt, dass die Platina durch die Hitze anklebe und berichtet, wie das Herausziehen eines angeklebten Platina-Drathes nach der galvano-caustischen Operation eine bedeutende Blutung verursacht habe. Dazu bemerkt nun Herr *Crusell*, dass nicht der erhitzte, sondern der nach dem Oeffnen des Stroms wieder erkaltete Platina-Drath anklebe und sagt: „Dieses Herausziehen finde ich unbedingt verwerflich. In den meisten Fällen, wo ich metallene Dräthe in krankhafte Theile eingeführt habe und sie als Träger für galvanische Hitze oder für eintretende galvanische Ströme benutzt habe, habe ich die genannten, in Folge des Geschehenen, angeklebten Dräthe da gelassen, bis sie durch Eiterung lose geworden sind. Es ist mir auf diese Weise immer gelungen in den lebenden Geweben angeklebte Nadeln, ohne die mindeste Blutung, wegzuschaffen. Dieses Wegschaffen wird auch erleichtert durch ein, seines Ortes von mir zu beschreibendes einfaches Instrument, dessen ich mich öfters bedient habe zum Herausnehmen platinener, als Stromeinführer (Anoden) benutzter, Nadeln, die, wegen ihrer Nichtoxydirbarkeit, und wegen der Entwickelung von Sauerstoffgas, als Anoden nicht stärker ankleben, als dass man sie, bald nach der Unterbrechung der Kette mit der grössten Leichtigkeit, wegschaffen kann."

„Als Stromeinführer (Anoden) benutzte, unedle, in kranke Theile eingeführte Nadeln habe ich, nur wenige Male, bald nach der Unterbrechung der galvanischen Kette, weggenommen. Dieses geschah auf folgende Weise. Die herauszuschaffenden Nadeln wurden eine Weile als Stromausführer (Kathoden) benutzt. Das dabei an den angeklebten Nadeln sich entwickelnde Wasserstoffgas und die dabei entstehende dünne alkalische Flüssigkeit, heben hier sehr bald alle Anklebung der Nadeln auf. Nach dieser nachträglichen Anwendung des austretenden Stromes, schaffte ich, in allen Fällen, die Nadeln ohne Blutung weg."

Prof. *Marcacci* (6) zählt summarisch die Erfolge auf, welche die Herren *Pétrequin, Morel-Lavallée, Sédillot, Hilton, Nélaton, Maisonneuve, Middeldorpff, Bribosa* und *Higuet* durch die Galvano-Caustik gegen erectile Geschwülste erreicht haben. Dann berichtet er Folgendes:

Im Oktober 1851 sandte er einen 20jährigen Jüngling, welcher an einer erectilen venösen Geschwulst der innern Seite der linken Wange litt, an den Dr. *Niccoli*, Chirurgen am Spital zu Livorno mit dem Vorschlag, die Einwirkung der galvanischen Ströme gegen diese Geschwulst zu versuchen, jedoch der Art, dass dieselben keine caustische, sondern eine dynamisch-alterirende Wirkung hevorbringen und so mittelst einer leichten Entzündung das krankhafte Gewebe in ein fibröses Gewebe verwandeln. Die Geschwulst war sehr beträchtlich, sie reichte in horizontaler Richtung vom Mund-Winkel bis zum aufsteigenden Ast des Unterkiefers und in senkrechter Richtung vom untern Alveolar-Bogen bis zum obern, so dass das Gesicht entstellt und das Essen erschwert war, weil der Kranke beim Kauen auf die Geschwulst biss. Die Geschwulst war knotig wie gewöhnliche Varices, bestehend aus gewundenen Venen, pulsirte nicht, war weich anzufühlen und verschwand grossen Theils unter dem Druck. Die Muskeln der Wange und die äussere Haut waren bei derselben nicht betheiligt. Sie hatte sich allmählig und ohne bekannte Ursache entwickelt, und der Kranke konnte keine sichere Auskunft darüber geben, ob ihre Anfänge nicht angeboren waren. In zwei Monaten war diese Geschwulst durch den Galvanismus beseitigt, und zwar ohne bemerkenswerthe (notabile) Eiterung und ohne Spur von Schorfbildung. Die Kur wurde nun unterbrochen, weil der Kranke nach Hause musste, und der Herr Verf. ist überzeugt, dass bei längerer Fortsetzung derselben die Heilung eine ganz vollständige gewesen sein würde — Die Geschwulst war übrigens grösstentheils beseitigt und von dem neuen Gewebe bestand nur am untern Alveolar-Bogen noch ein kleines Fragment, kaum von der Grösse einer halben kleinen Nuss. Die Heilung war nach 4 Jahren noch von Bestand.

Der Herr Verf. fügt bei, dass Dr. *Niccoli* auch eine erectile arterielle Geschwulst am Beine ganz auf dieselbe Weise vollkommen geheilt habe *), endlich dass dieser berühmte Chirurg während der bereits Erfolge zeigenden Behandlung einer erectilen Geschwulst im Gesicht an einer fürchterlichen Krankheit schnell zu Grunde gegangen sei, und daher nicht einmal seine Erfolge veröffentlichen konnte.

Der Herr Verf. hebt schliesslich diese Art, die galvanischen Ströme auf erectile Geschwülste anzuwenden, als eine neue Entdeckung hervor, und unterscheidet dieselbe von der Galvano-Caustik (im engern Sinn), weil hier nicht beabsichtigt werde, die anomalen Gewebe direct zu zerstören, sondern durch eine dynamische

---

*) Dieser Satz ist im Original mit gesperrter Schrift gedruckt.

*) In neuerer Zeit haben sich mehrere Chirurgen dahin ausgesprochen, dass die Galvano-Caustik gegen arterielle erectile Geschwülste den Dienst versage. E.

Umbildung zu beseitigen. Allein abgesehen davon, dass *Denonvilliers*, *Middeldorpff* und *Sédillot* ganz dasselbe Verfahren gegen erectile Geschwülste angewendet und dieses Verfahren von der Galvano-Caustik im strengen Sinne unterschieden haben, so beruht ja die galvanische Behandlung der Aneurysmen und der Varices auf denselben Prinzipien.

Dr. *Bougard* (7) gibt in seiner Abhandlung über die medizinische Anwendung der Electrizität (Journ. de Méd. de Bruxelles. Mai, 432) die Geschichte der Behandlung der Aneurysmen durch den anhaltenden galvanischen Strom. Aneurysmen wurden durch dieses Verfahren geheilt: 2 von *Pétrequin* 1845, 1 von *Ciniselli* 1846, 1 von *Debout* 1847, 1 von *Guérineau* 1847, 1 von *Reselli* 1847, 3 von *Abeille* 1849 und 1850, 1 von *Viguérie* und *Estevenet* 1850, 1 von *Bossé* 1850, 11 von *Amussat* 1851, 1 von *Nélaton* 1852, 1 von *Ricord*. Dass auch viele Fälle vorkamen, wo die Heilung misslang, ist natürlich.

Nach *Bougard* hat *Guilard* durch zahlreiche an Hunden gemachte Versuche gefunden, dass der positive Pol eine sehr bedeutende coagulirende Kraft hat und keine Schmerzen verursacht, wenn er allein in die Arterie eingeführt und der negative Pol in einiger Entfernung unterhalb des positiven auf die Haut aufgesetzt wird. Dass der negative Pol dagegen die Eigenschaft hat, das Blut zu verflüssigen und dass er es ist, welcher die Schmerzen und die Zufälle nach der Operation verursacht.

Dr. *Bougard* schlägt daher folgendes Verfahren vor. Man benützt kleine Säulen von *Bunsen*, 2, 4 oder 6, je nach der Grösse der Geschwulst. Die anzuwendenden Nadeln werden bis auf einige Millimeter von der Spitze mit Schellak oder Gutta-Percha überzogen. Zuerst wird blos eine mit dem positiven Pol verbundene Nadel in die Geschwulst eingeführt und der negative Pol auf die Haut applizirt und zwar etwas unterhalb der Geschwulst. Die Sitzung hat 30—40 Minuten zu dauern. Wenn nach 2 oder 3 Sitzungen kein Resultat wahrzunehmen ist, dann werden 4 Nadeln über Kreuz mit convergirenden Spitzen in die Geschwulst eingeführt und der Strom abwechselnd in je zwei sich gegenüber liegende Nadeln geleitet.

4. Therapeutische Galvano-Chemik.

Wir haben im vorigen Jahre über das von den Herren *Vergués* und *Poey* angewendete Verfahren, mittelst galvanischer Ströme Metalle aus dem Organismus zu ziehen, berichtet, und in diesem Jahre liegen uns nachstehende 3 von Dr. *Huff* in Lexington (Kentuky) veröffentlichte Fälle vor:

Fall 1. Frau W. 24 Jahre alt, wurde wegen einer Krankheit des Rückgrats 15 Monate lang behandelt und bekam in dieser Zeit viel Quecksiber, welches nach der Meinung ihres spaeteren Arztes die Paraplegie verursachte, von der sie nun befallen wurde. Der beigezogene Herr Verf. wendete den Galvanismus an. Als er eines Tages den Galvanismus auf das Rückgrat applicirte, während die Füsse in einem metallenen mit angesäuertem Wasser gefüllten Fussbad-Gefäss standen, rief ihr Mann plötzlich: Sieh da, Quecksilber! Und wirklich fand der Herr Verf. beim Nachsuchen einige Quecksilber-Kügelchen auf dem Boden des Gefässes. Die galvanische Behandlung wurde lange Zeit fortgesetzt und die Kranke wurde endlich schliesslich geheilt.

Fall 2. Herr B., 40 Jahre alt, war längere Zeit gegen Syphilis behandelt worden und hatte wiederholt salivirt, und in Folge dessen heftig an den Gelenken gelitten. Das Capsular-Band war so sehr verlängert, dass eine Luxation des Schenkelkopfs entstand, der Carpus beider Hände sich trennte und die Metacarpal-Gelenke der Finger sich sehr vergrösserten. Er konnte kaum mit Krücken und mit Unterstützung anderer Personen sich bewegen. In diesem Zustand verblieb er trotz der Hülfe ausgezeichneter Aerzte einen Winter. Bei dem Gebrauch von warmen Bädern wurde er immer schlechter, die Gelenke schmerzhafter, steifer und unbeweglicher. Der Herr Verf. liess ihn nun die Füsse in ein Gefäss von Porzelain stellen, welches mit angesäuertem Wasser gefüllt war, legte ihm eine Metall-Platte unter die Füsse und schloss den Kreis. Nach 20 Minuten entdeckte er einen leichten weissen Niederschlag und seine Füsse hinterliessen auf der Metall-Platte eine leichte blauliche Färbung mit Silberglanz. Diese Operation wurde einige Mal wiederholt, dann die galvanische Behandlung gegen Rheumatismus begonnen und Jod in die Gelenke eingeführt, um die in denselben gebildeten abnormen Secretionen zur Aufsaugung zu bringen. Von nun an schritt die Besserung vorwärts, ohne dass ein Rückfall eintrat. Alle Gelenke bekamen ihre normale Beschaffenheit mit Ausnahme des linken Hüftgelenkes, denn der Schenkelknochen dieser Seite stand sieben-achtels Zoll tiefer als der der rechten Seite, obwohl er sich während der Behandlung um drei-achtels Zoll gehoben hatte. Das allgemeine Befinden war so gut als je in seinem Leben.

Fall 3. Frau N., 28 Jahr alt, sehr intelligent, hatte gegen Uterin-Blutungen, die nach ihrer zweiten Entbindung eingetreten waren, längere Zeit Blei-Zucker in kleinen Dosen bekommen; in Folge dessen wurden die Extremitäten gelähmt. Um das Blei aus ihrem Körper auszuziehen, begann der Herr Verf. die Anwendung des Galvanismus in derselben Weise, wie im vorhergehenden Fall und mit demselben Erfolg, mit der Ausnahme, dass hier der Niederschlag von dunkelgrauer Farbe war und dass die Fusszehen auf der Metall-Platte dunklere Abdrücke hinterliessen. Als die Lähmung beinahe geheilt war, stellte sich eine partielle Amaurose ein, die aber endlich eine totale wurde. Gegen diese Amaurose vermochte die Behandlung des Herrn Verf. nichts, doch glaubt derselbe, dass dieselbe nicht lange genug angewendet wurde, indem die Kranke früher nach Hause zurückkehren musste, als der Herr Verf. vorausgesetzt hatte.

Die obigen Krankheitsgeschichten sind im Original selbst nicht ausführlicher dargestellt, als hier in der Uebersetzung.

Die Professoren *E. Pelikan* und *A. Saweljeff* in Petersburg (9) haben sehr sorgfältige und dankenswerthe, wenn auch nur zu negativen Resultaten führende Untersuchungen über die Durchführung verschiedener Arzneistoffe durch den menschlichen Organismus mittelst galvani-

scher Ströme angestellt und veröffentlicht. Sie geben für's erste eine gedrängte Geschichte der von früheren Beobachtern gemachten Beobachtungen und berichten dann, dass es ihnen nie gelungen ist das Jod durch den Organismus zu führen, obgleich sie dazu Batterieen von 6 bis 12 *Grove*'schen oder *Daniell*'schen Elementen anwendeten und den Strom an lebenden Menschen von 10 bis 45 Minuten, an lebenden Hunden 3 bis 6 Stunden und an Leichen 12 bis 48 Stunden wirken liessen und während dieser Zeit die Elemente wechselten, wenn ihre Wirkung geschwächt war. Sie machten an Menschen 43, an Hunden 27 und an Leichen 6 Versuche, und unter diesen 76 Versuchen zeigte sich nur 15 Mal auf dem Amylum am Anoden Jodreaction; aber in diesen Fällen wurde durch Gegenproben nachgewiesen, dass das Amylum zufällig mit Jodkalium vermischt war. Mit andern Stoffen, als da sind: essigsaures Blei, Chloriden, Schwefelcyankalium, Jod-Nicotin, essigsaures Strychnin, ging es ihnen nicht besser. Nur wenn die Haut durch den galvanischen Strom excoriirt war und in Folge dessen eine Aufsaugung der giftigen Stoffe stattfinden konnte, dann zeigten sich die diesen Stoffen (Strychnin, Nicotin) eigenthümlichen Erscheinungen in geringem Grade. Sie stellen daher die Richtigkeit der Beobachtungen ihrer Vorgänger in Zweifel und in dem zweiten Theil ihrer Abhandlung, in welchem sie den rein physikalischen Theil dieser Frage discutiren und durch Versuche beleuchten, zeigen sie, dass die Durchleitung der genannten Arzneistoffe durch den menschlichen Organismus vom wissenschaftlichen Standpunkte aus gar nicht denkbar ist. Die sehr interessante Arbeit der genannten Herren verdient von jedem Arzte, welcher der Elektrizität auch nur einige Aufmerksamkeit zuwendet, im Original nachgelesen zu werden.

Dr. *Heidenreich* in Ansbach (10) beschreibt ein Verfahren, um durch Galvanismus verschiedene Metalle aus organischen festen Körpern oder Flüssigkeiten auszufällen.

Dieses Verfahren hat nach ihm vor der gewöhnlichen chemischen Analyse einen Vorzug, weil das letztere viel umständlicher sei, und die Zerstörung der organischen Stoffe voraussetze. Wir bedauern, dieser Meinung des Hrn. Verf. nicht beitreten zu können, denn bei dem Verfahren desselben müssen die zu untersuchenden Stoffe in folgender Art vorbereitet werden. Sind die Stoffe saure flüssige, wie Essig, Wein, Limonade, säuerliche Früchte, so braucht nur etwas Salzsäure zugesetzt zu werden. Sind die Stoffe zwar flüssig, aber nicht sauer, wie Bier, Milch, Kaffee, Chokolade, Fleischbrühe, so wird ihnen Salzsäure zugesetzt, dann werden sie auf dem Sandbad erwärmt, wo nöthig mit destillirtem Wasser verdünnt, umgerührt, darauf wird etwas Salpetersäure zugegossen und die Digestion so lange fortgesetzt, bis salpetersaure Dämpfe entweichen und die Flüssigkeit sich entfärbt, heller wird. Dann Abkühlen, Filtriren durch Leinwand und endlich Filtriren durch Papier. Halbflüssige Stoffe, wie Suppen, Schleim, Brei, Gemüse etc. werden auf dieselbe Art behandelt, nur müssen sie zuvor durch destillirtes Wasser stark verdünnt werden. Dasselbe gilt von menschlichen Ausscheidungen nach oben und nach unten. Feste Stoffe, wie Brod, Fleisch, Käse, Backwerk müssen erst sorgfältig zerkleinert, zerstossen, gerieben, dann durch destillirtes Wasser verdünnt und darauf wie die vorhergehenden Stoffe behandelt werden.

Wenn die zu untersuchenden Stoffe so vorbereitet sind, dann wird ein Zink-Platin-Element in dieselben gestellt. Die Metalle schlagen sich nun vorherrschend auf den Platin-Drath, theilweise aber auch auf den Zinkstreifen nieder und theilweise verbleiben sie in der Flüssigkeit. Es müssen daher nicht blos die auf das Platina und auf das Zink niedergeschlagenen Metalle sorgfältig abgenommen werden, was sehr umständlich ist, sondern es muss auch noch durch die untersuchte Flüssigkeit Schwefelwasserstoff durchgeleitet werden, um die noch darin enthaltenen Metalle als Schwefel-Metalle niederzuschlagen. Die so gesammelten Metall-Theile werden dann nach den Gesetzen der Chemie untersucht. Wenn aber doch einmal das Durchleiten von Schwefelwasserstoff durch die zu untersuchende Flüssigkeit nothwendig ist, um die noch darin enthaltenen Metalle niederzuschlagen, dann erscheint wohl die Anwendung des Galvanismus, wenigstens in den meisten Fällen, überflüssig, da man eben so gut den Schwefel-Wasserstoff gleich von vorne herein anwenden kann. Wir haben desshalb auch, und wegen Mangel an Raum, das elektrische Verfahren nicht im Detail beschrieben und verweisen desshalb auf das Original in der Deutschen Klinik. Wir werden aber im nächsten Jahre Veranlassung haben, darauf zurückzukommen, da im Jahre 1857 eine andere Arbeit darüber erschienen ist.

II. Intermittirende Ströme.

1. Ueber Inductions-Electrizität überhaupt.

Bekanntlich hat der um die Lehre von der medizinischen Anwendung der Electrizität hochverdiente Dr. *Duchenne* von Boulogne die Ergebnisse seiner mehr als zehnjährigen Forschungen und Beobachtungen in einem 1855 bei Baillière in Paris erschienenen Buch zusammengestellt, welches den Titel hat: De l'Electrisation localisée et de son application à la Physiologie, à la Pathologie et à la Thérapeutique,

und welches 926 Seiten in Octav füllt. Wir haben im vorigen Jahre die Besprechung dieses Buches deswegen verschoben, weil der Inhalt desselben unsern Lesern bereits aus den einzelnen Memoiren und Journal-Abhandlungen des Herrn Verf. bekannt war und weil eine Uebersetzung dieses Buches durch Herrn *Erdmann* in Aussicht stand, welche uns jedenfalls bestimmen musste, auf dasselbe zurückzukommen. Diese angekündigte Uebersetzung liegt uns nun vor; sie ist aber nicht sowohl eine Uebersetzung als eine freie deutsche Bearbeitung von *Duchenne's* Werk, mit Zugabe der eigenen Beobachtungen des Herrn *Erdmann*. Der Herr Verf. des deutschen Werkes ist mit der Anwendung der Electrizität sehr vertraut und war selbst in Paris, wo er wie jeder fremde Arzt die zuvorkommendste Aufnahme bei Herrn *Duchenne* gefunden hat; denn dieser Gelehrte ist eben so liebenswürdig durch seine unbegrenzte Freundlichkeit gegen Collegen und gegen Kranke wie ausgezeichnet durch seine wissenschaftlichen Leistungen. Das Buch des Herrn *Erdmann* hat demnach für deutsche Aerzte einige Vorzüge vor dem Original, namentlich wegen der gedrängteren Fassung. Eine wesentliche Abweichung haben wir weder in den Thatsachen noch in den Erklärungen der Thatsachen in Herrn *Erdmann's* Buch finden können, dagegen beschränkt sich dasselbe auf 231 Seiten, während das Original 926 Seiten füllt.

Das Buch zerfällt in 4 Theile, von welchen der erste die physiologischen und therapeutischen Wirkungen der Electrizität im Allgemeinen, der zweite die örtliche Faradisation in ihrer Anwendung auf Anatomie und Physiologie, der dritte die örtliche Faradisation in ihrer Anwendung auf die Pathologie und der vierte die örtliche Faradisation in ihrer örtlichen Anwendung auf die Therapie abhandelt.

Im ersten Theil wird nach einer kurzen historischen Einleitung die statische Electrizität und die strömende Electrizität und zwar in anhaltenden und unterbrochenen Strömen besprochen. Die Wirkungen der statischen Electrizität sind so viel wie gar nicht studirt; wir sind weit entfernt, daraus Herrn *Duchenne* oder Herrn *Erdmann* einen Vorwurf zu machen, denn Beide haben eben die Induktions-Electrizität zum Gegenstande ihrer besondern Forschung gewählt; aber billigen können wir es nicht, dass über manche Angaben älterer Beobachter kurz abgesprochen wird und zwar aus theoretischen Gründen, ohne die Erfahrung darüber zu Rathe zu ziehen. So hat *Giacomini* dem electro-negativen Bad eine antiphlogistische Wirkung zugeschrieben. Er liess den Kranken auf den Isolir-Stuhl setzen, brachte ihn oder den leidenden Theil desselben mit dem Reibzeug der Electrisirmaschine in Verbindung und sorgte für Entladung der positiven Electrizität in dem Maase, als sie sich in dem Conductor anhäufte. Bei dieser Vorrichtung wurde die in der Maschine frei werdende negative Electrizität nicht in den Boden, sondern in den Organismus des Kranken abgeleitet und entzog diesem ein entsprechendes Quantum seiner natürlichen Electrizität, welche Herr *Giacomini* als ein dem Wärmestoff analoges Reizmittel betrachtet. Das Verfahren bezeichnet er daher als einen electrischen Aderlass, welcher hyposthenisirend wirke, und er versichert, dass unter dessen Anwendung erysipelatöse Gewebe erbleichen, chronische Entzündungen sich unbestreitbar bessern, Kopfschmerzen und Neuralgien auf der Stelle verschwinden. Von diesen Angaben nun sagen die Herren *Duchenne* und *Erdmann*, sie seien ein Geschöpf der Einbildung, und als Grund für dieses absprechende Urtheil führen sie an, dass der Kranke während der Einwirkung der negativen Electrizität keines der Symptome empfinde, welche einen hyposthenisirenden Einfluss anzeigen. Aber wenn wir durch ein ganz kleines Stückchen Argentum nitricum in einen hohlen Zahn gelegt augenblicklich den heftigsten Zahnschmerz spurlos beseitigen, so fühlt der Kranke auch durchaus nichts anderes als das Verschwinden seines Schmerzes. Solche Fragen können nur durch directe Beobachtungen entschieden werden.

Die strömende Electrizität in anhaltenden Strömen ist ebenfalls nur vorübergehend besprochen und die Herren Verfasser wenden sich sofort zur Inductions-Electrizität. Wir sollten zunächst den von *Duchenne* angewendeten Inductions-Apparat und die Anforderungen besprechen, welche Herr *Duchenne* an einen zu therapeutischen Zwecken brauchbaren Inductions-Apparat macht, ferner den von Herrn *Erdmann* benutzten Apparat beschreiben, allein, da wir in diesem Jahre mehrere Inductions-Apparate zu besprechen haben, so glaubten wir, denselben ein eigenes Kapitel widmen zu sollen.

Das dritte Kapitel des ersten Theils handelt von der Methode der örtlichen Electrisirung. Herr *Duchenne* hat bekanntlich das Verdienst, die von ihm als örtliche Faradisation benannte Anwendungsweise der Inductions-Electrizität erprobt und verbreitet zu haben. Diese Methode besteht darin, dass er die beiden Stromgeber dicht neben einander auf den leidenden Theil, Haut, Muskel oder andere Organe einwirken lässt, während man früher die Ströme durch den Nerven leitete, welcher sich im leidenden Theil verbreitet. Das Nähere der Anwendungsweise der lokalisirten Faradayisation ist zu bekannt, als dass wir uns dabei aufhalten dürften; dagegen sehen noch einige andere Fragen über die nächste Wirkung dieser Electrisirungs-Weise ihrer definitiven Beantwortung entgegen.

Die erste Frage ist die, ob die Electrizität, wie Herr *Duchenne* behauptet, direkt auf das Muskelgewebe selbst wirke und so Contractionen verursache. Wir haben schon im Jahr 1852 die Meinung ausgesprochen, dass solches nicht der Fall sei, sondern dass die Contractionen der Muskeln durch die in ihnen verlaufenden Nerven vermittelt werden, und wie Dr. *Remak* diese Meinung selbstständig vertreten hat, haben wir in unserm vorjährigen Bericht gezeigt. Die andere Frage ist die, ob die Zweitwirkung der örtlichen Faradayisation, die Heilwirkung, durch die angeregten Muskelcontractionen, durch eine Befähigung der Muskelfasern sich zu contrahiren oder durch eine Reflexwirkung auf die Nerven-Centra zu Stande komme. Herr *Duchenne* ist der ersteren Meinung und glaubt die Reflex-Wirkung durch einige vorgelegte Versuche ausschliessen zu dürfen. Allein diese Versuche zeigen nur, dass die bei der örtlichen Faradayisation entstehenden Muskel-Contractionen, die Erstwirkung der intermittirenden Ströme, nicht durch die Nerven-Centra vermittelt werden, ob aber auch die Heilwirkung ohne Vermittlung der Nerven-Centra stattfinden könne, das ist eine andere Frage. Dass eine Reflexwirkung stattfinde, gesteht Herr *Duchenne* selbst zu, indem er sagt, dass der Strom zweiter Ordnung eine stärkere Reflexwirkung zur Folge habe, als der Strom erster Ordnung, sohin bei cerebralen Lähmungen vermieden werden müsse, da er leicht die Hirnverletzung verschlimmern könne. Wenn aber einerseits das Vorhandensein einer Reflexwirkung bei der örtlichen Faradayisation nicht geläugnet werden kann, so ist anderseits eine Heilwirkung dieser Electrisirungs-Art ohne Reflexwirkung bei manchen Fällen von Lähmung gar nicht denkbar. Solches gilt namentlich von den Lähmungen nach traumatischen Verletzungen von gemischten Nerven-Bahnen und bei solchen in Folge von Hirnblutungen; denn in beiden Fällen liegt die Ursache der Lähmung ober der Stelle, wo sie sich bemerklich macht und wo die Inductions-Electrizität angewendet wird. Herr *Duchenne* behauptet zwar, bei der Hirnblutung sei die Lähmung nur in der ersten Zeit unmittelbar durch die Hirnverletzung bedingt, später aber (in den heilbaren Fällen) eine rein örtliche, indem die Muskeln nicht mehr gewöhnt seien, dem Willens-Impulse zu folgen. Aber diese Ansicht ist als unhaltbar schon von einigen Seiten bekämpft worden. Bei glücklichen Ausgängen der Apoplexie ist der Grund der Lähmung ein ganz analoger wie bei traumatischen Verletzungen von Nerven-Bahnen; es sind Nervenwurzeln im Gehirn mechanisch verletzt, sie leiten den Willens-Impuls nicht mehr, und erst wenn diese Verletzung wieder geheilt ist, getrennte Nervenwurzeln wieder vereinigt sind, dann stellt sich die Leitung entweder von selbst oder unter der Anwendung von Reizmitteln wieder her, gerade so, wie es bei traumatischen Verletzungen geschieht. Wäre der Grund der Lähmung in solchen Fällen von Apoplexie, wo jede Contractur fehlt, in den Muskeln gelegen und durch Mangel an Uebung bedingt, dann würde nicht die Mehrzahl dieser Fälle der Electrizität trotzen. Endlich sagt Herr *Duchenne*, dass hysterische Lähmungen durch electrische Reizungen der Haut geheilt werden können und dass zuweilen eine einzige electrocutane Reizung genügt, um solche Lähmungen zu heilen, selbst wenn sie lange Zeit andern Behandlungs-Arten getrotzt hatten. Ja Seite 204 der Uebersetzung sagt Herr *Duchenne*: „es scheint überhaupt in manchen Fällen die electro-cutane Reizung besser zu wirken, als die Muskel-Faradisation, wahrscheinlich durch eine Art Reflexwirkung.“ Inwieferne auch andere Arten von Lähmung durch die cutane Reizung geheilt werden, müssen fernere Versuche lehren. Wir wissen, dass manche Fälle von Paraplegie durch Cauterisation der peripherischen Hautnerven des Fusses geheilt wurden und wir dürfen wohl annehmen, dass eine starke Reizung der Hautnerven durch die Electrizität dasselbe leistet. Herr *Duchenne* behauptet, dass die Ströme zweiter Ordnung stärker auf die Sensibilität, jene der ersten Ordnung stärker auf die Contractilität wirken, und dass die Sensibilität um so stärker erregt wird, je schnellschlägiger der Strom ist. Er empfiehlt aber bei den hartnäckigsten Lähmungen, insoferne keine Contraindicationen vorliegen, gerade den schnellschlägigen Strom zweiter Ordnung, sohin eine starke Erregung der Sensibilität oder mit andern Worten eine starke Reflexwirkung. Ueberhaupt unterscheidet sich die örtliche Faradayisation von der Leitung der Ströme durch Nerven-Bahnen vorzüglich dadurch, dass bei ihr eine stärkere Reflexwirkung erzielt wird. Wenn endlich in neuester Zeit Dr. *Remak* viele Lähmungen durch Electrisirung der Nerven-Centra geheilt haben will, so steht das mit unserer Ansicht im Einklang.

Der zweite Theil enthält eine beinahe ganz vollständig, durch die Wirkungen des Inductions-Apparates erhobene Muskel-Physiologie. Dieser Theil von Herrn *Duchenne*'s Werk dürfte kaum einen Widerspruch erfahren, denn die Funktionen der einzelnen Muskeln sind genau nachgewiesen. Dieser Theil füllt in der Uebersetzung 60 Seiten und ein Auszug daraus ist nicht thunlich, wir müssen daher auf das Original verweisen.

Im dritten Theil, welcher von der Anwendung der örtlichen Faradayisation auf die Pathologie handelt, werden zuerst die Erscheinungen beschrieben, welche die Lähmung und die Contracturen der Muskeln der Schulter, des Deltoideus

und des Zwerchfelles zur Folge haben, und dann werden die Lähmungen in diagnostischer Beziehung in zwei Kathegorien getheilt, nämlich in solche, wo die gelähmten Muskeln sich noch auf den electrischen Reiz contrahiren und in solche, bei denen die electrische Irritabilität und Sensibilität der Muskeln bedeutend geschwächt oder ganz vernichtet ist; und es werden dann die nach Sitz und Ursache verschiedenen Lähmungen gemustert und untersucht, wie sich die electrische Irritabilität und Sensibilität bei denselben verhält. In Bezug auf den Sitz der Lähmungs-Ursache ergibt sich dann, dass bei allen cerebralen Lähmungen die electrische Muskel-Irritabilität ungeschwächt erhalten ist, während bei den durch Verletzungen des Rückenmarks bedingten Lähmungen die electrische Muskel-Irritabilität (in der Regel) sehr geschwächt oder erloschen ist. Wir sagen: in der Regel, weil ausnahmsweise Fälle von bedeutender Rückenmarks-Verletzung vorliegen, wo die electrische Muskel-Irritabilität erhalten war. Diese Unterscheidung hat sich denn auch bei der Paralysis generalis bewährt: Bei der vom Hirn ausgehenden allgemeinen Lähmung der Irren ist die electrische Muskel-Contractilität erhalten, bei der vom Rückenmark ausgehenden allgemeinen Lähmung der Geistes-Gesunden ist sie vernichtet.

In Bezug auf die Ursache der Lähmung ergibt sich, dass die electrische Muskel-Irritabilität geschwächt oder erloschen ist, bei traumatischen Verletzungen von Nerven-Bahnen und bei der Bleilähmung, dass sie dagegen erhalten ist bei den hysterischen*) und rheumatischen Lähmungen. In Bezug auf die rheumatischen Lähmungen hat Herr *Duchenne* sich zu absolut ausgesprochen, denn er sagt an andern Stellen seines Buches, dass bei der rheumatischen Gesichtslähmung die electrische Muskel-Irritabilität bald erhalten, bald geschwächt und bald erloschen ist, und Dr. *Bougard* sagt in seiner Abhandlung: „Wir haben alte und rebellische rheumatische Lähmungen beobachtet und vollkommen geheilt, bei welchen die electrische Muskel-Irritabilität und Sensibilität bedeutend geschwächt und eine starke Abmagerung vorhanden war.“ Auch Dr. *Meyer* hat einen Fall beobachtet, wo die electrische Muskel-Contractilität und Sensibilität vermindert war und Dr. *Erdmann* glaubt aus vielfachen Beobachtungen entnehmen zu dürfen, dass hiebei das kürzere oder längere Bestehen der Krankheit von Einfluss sei, so dass in der Regel in frischen Fällen die electro-musculöse Contractilität normal und die Muskel-Sensibilität erhöht, in veralteten Fällen dagegen die Contractilität und Sensibilität etwas geschwächt ist. Herr *Duchenne* dagegen sagt von der rheumatischen Gesichts-Lähmung: „Häufig geht die muskuläre Contractilität schon wenige Tage oder Wochen nach dem Auftreten der Lähmung ohne bekannte Ursache verloren.“

*) Bei der hysterischen Lähmung ist neben der normalen Contractilität die Muskel-Sensibilität geschwächt oder ganz aufgehoben.

Im vierten Theil wird die electrische Behandlung der verschiedenen Lähmungen dargestellt und zwar werden zuerst die Lähmungen der willkürlichen Muskeln und dann die der halbwillkürlichen und unwillkürlichen Muskeln besprochen.

Den Schluss der ersten Abtheilung des vierten Theils bildet die fortschreitende Muskel-Atrophie und die partielle Lähmung der Kinder. Es kömmt nämlich bei Kindern eine partielle Lähmung — nicht zu verwechseln mit *Kennedy*'s temporärer Lähmung — vor, bei welcher die Muskel-Contractilität und Sensibilität mehr oder weniger leidet, die Muskel atrophiren und fettig entarten und die befallenen Glieder in ihrer Entwicklung aufgehalten werden: Knochen, Arterien und Venen sind weniger entwickelt und die Temperatur des Gliedes ist niedriger. Das Muskelgleichgewicht wird aufgehoben, die Glieder und einzelne Theile des Rumpfes bekommen eine falsche Stellung, es entstehen Klumpfüsse, Skoliosen etc. Diese Lähmung bietet insoferne einen Gegensatz zu der gewöhnlichen Paralysis atrophica der Erwachsenen, als bei dieser die Muskel-Contractilität so lange erhalten bleibt, bis die Muskeln fettig entartet sind. Aber Herr *Duchenne* fügt bei, dass diese bei Kindern beobachtete Lähmung mit Atrophie und fettiger Entartung der Muskeln (fettig-atrophische Lähmung, wie sie Herr *Duchenne* nennt) zuweilen auch bei Erwachsenen beobachtet werde, wo sie mit der fortschreitenden fettigen Muskel-Atrophie grosse Aehnlichkeit habe. Allein die erstere unterscheide sich durch ein zurückbleibendes Wachsthum der Knochen des Gliedes, in welchem die Atrophie ihren Sitz hat, was bei der letzteren nicht der Fall sei. Wir hätten demnach zwei Formen der atrophischen Lähmung; eine bei welcher die Muskel-Contractilität erhalten bleibt bis die Muskeln entartet sind und eine bei welcher die Muskel-Contractilität bald nach oder mit Beginn der Krankheit leidet. Diese Differenz verdient wohl beachtet und näher studirt zu werden. Herr *Duchenne* versichert und Herr *Erdmann* bestätigt auf Beobachtungen hinweisend, dass bei der partiellen atrophischen Lähmung, wenn auch nur einzelne Muskelfasern in einem Muskelbündel enthalten sind, die Anregung durch die örtliche Faradayisation die Bildung von neuen Muskelfasern um den noch erhaltenen gesunden Kern bewirken könne.

In der zweiten Abtheilung wird die electrische Behandlung der Lähmung der Harnblase und der Därme, der Anästhesie der Blase und der Urogenital-Organe, der Atonie und des Vorfalls des Afters, der Stimmlosigkeit in Folge der Lähmung der Kehlkopfmuskeln, der Taubheit und endlich der Hyperästhesien und Anästhesien abgehandelt, deren Detail im Original nachgelesen werden muss.

Es kann nicht in Abrede gestellt werden, dass durch die Arbeiten des Herrn *Duchenne* die Lehre von der Anwendung der Inductions-Electrizität auf Physiologie, Pathologie und Therapie sehr gefördert worden ist, und wir hatten überdies 1855 die Gelegenheit, die erfolgreichen Studien kennen zu lernen, welche Herr *Duchenne* macht, um mittelst der Inductions-Electrizität nachzuweisen, welches die Gesichtsmuskeln sind, durch deren Contraction die verschiedenen Gemüthsbewegungen ausgedrückt werden*); es ist aber eben so gewiss, dass an einen wissenschaftlichen Abschluss der Electro-Therapie noch nicht gedacht werden kann.

Dr. *Kerner* (12) gibt in seiner kleinen Schrift eine gedrängte Darstellung der Heilkraft der Electrizität, besonders der Induktions-Electrizität, wie er solche seit 3 Jahren bei mehr als 800 Kranken erprobt hat. Er führt namentlich folgende Krankheiten auf, gegen welche die Electrizität selbst in solchen Fällen Heilung oder Besserung bewirkt hat, wo andere Mittel vergebens angewendet worden waren. Diese sind: Nervenkopfweh, Gesichtsschmerz **), Ohrenschmerz, Zahnweh, Ischias, Magenkrampf, Zittern, Veitstanz, Hysterie, Hypochondrie, Schlaflosigkeit, Nervenschwäche, allgemeine oder örtliche Lähmungen, Impotenz, Rückenmarksdarre, Amaurose, Schielen, Taubheit, Rheumatismen, Hämorrhoidal-Leiden, Gicht und durch dieselbe verursachte Gelenksteifigkeit, Scropheln, Bleichsucht, chronische Augen-Entzündungen, chronische Heiserkeit, Drüsengeschwülste, Gelenkwassersucht, Leberverhärtung. Dieses Verzeichniss ist beinahe etwas zu gross, um Vertrauen zu erwecken. Jedenfalls stellt der Herr Verf. die Heilung mancher dieser Krankheiten zu sicher und zu leicht hin. So sagt er: Drüsengeschwülste, welche jahrelanger Einwirkung von Salzbädern und von Jod-Anwendungen widerstanden, erweichen und schmelzen unter der Einwirkung des galvanischen Schwammes; lange bestandene Augen-Entzündungen mit Granulationen der Augenlider heben sich mit überraschender Schnelle. Der Herr Verf. hat die örtliche Faradayisation auch gegen torpide Geschwüre versucht, welche bei ihrer Anwendung ihr unreines Aussehen verloren, statt der dünnen Jauche einen guten Eiter absonderten und eine gesunde Incarnation zeigten.

Bei dem kleinen Umfang des Schriftchens *) sind die Beobachtungen des Herrn Verf. nur summarisch vorgetragen und von einer wissenschaftlichen Förderung der Electro-Therapeutik durch diese Schrift kann nicht die Rede sein. Das eine aber wollen wir hervorheben, dass er die stürmische Anwendung der Electrizität (mit Recht) zurückweist, und von einer mässig-starken aber lange fortgesetzten Anwendung gute Erfolge vorhersagt, wo eine forcirte Anwendung nichts nützt oder sogar schadet.

Dr. *Bougard* (7), welcher mit der Anwendung der örtlichen Faradayisation vertraut ist, gibt in seiner gut und klar geschriebenen Abhandlung einen Auszug aus *Duchenne*'s Werk, den er aber mit Bemerkungen begleitet, die er seinen eigenen Beobachtungen entnommen hat. So haben wir bereits oben gelesen, dass er auch bei rheumatischen Lähmungen eine starke Verminderung der electrischen Muskel-Contractilität und Sensibilität gefunden hat; so widerspricht er der Ansicht *Duchenne's*, nach welcher die Lähmung in Folge von Hirnblutung in der spätern Zeit nicht durch die Veränderungen im Hirn, sondern durch die Unfähigkeit der Muskeln, sich auf Willens-Anregung zu contrahiren, bedingt sein soll, während diese Muskeln doch so leicht durch die Electrizität zur Contraction gebracht werden. Hier aber wollen wir in Beziehung auf die electrische Behandlung der Taubheit folgendes hervorheben. Herr *Duchenne* räth, das Ohr mit Wasser zu füllen und den einen Stromgeber so in das Wasser zu senken, dass er weder das Trommelfell noch die Wände des äusseren Gehörganges berührt. Um nun diese etwas schwierige Aufgabe zu erreichen, stellt Herr *Bougard* diesen Stromgeber (Kupfer-Drath) in eine kurze und enge Glasröhre, so dass das Ende der Glasröhre den Drath um einen Millimeter überragt und senkt nun diese Glasröhre in den mit Wasser gefüllten Gehörgang. Bei diesem Verfahren kann der Stromgeber weder mit dem Trommelfell noch mit der

*) Herr *Duchenne* hat uns schon damals eine Reihe von entsprechenden Abbildungen gezeigt, welche die verschiedenen Ausdrücke der Gemüthsbewegungen zeigen, und die dabei betheiligten Gesichtsmuskeln nachweisen; da er aber bei diesen Forschungen sehr vorsichtig und nüchtern zu Werke geht, so wird er das Ergebniss derselben erst nach einigen Jahren der Oeffentlichkeit übergeben. Wir sehen diesem Prachtwerk mit Spannung entgegen.

**) Drei Fälle, wo der Schmerz schon 5—8 Jahre gedauert hatte und die eine Gesichtshälfte atrophisch zu werden anfing. — Da war Herr *Kerner* glücklicher als andere Aerzte!

*) Er bespricht überdies in demselben auch noch die Heilwirkungen des thierischen Magnetismus, und zwar in sehr nüchterner Weise. Was er darüber sagt, verdient alles Vertrauen.

Wand des Gehörgangs in Berührung kommen, wird aber dennoch den Strom dem Wasser mittheilen. Wir selbst haben 1842 dasselbe Verfahren zur galvanischen Vergoldung der innern Wand enger Kupferröhren angewendet.

Dr. *Becquerel* (4) hat seine Vorträge über die Anwendung der Electrizität zu therapeutischen Zwecken veröffentlicht. Diese Vorträge handeln 1) von den verschiedenen Maschinen und Apparaten zur Entwickelung und Verstärkung der Electrizität, 2) von der Benützung der Electrizität für die Erkennung oder Unterscheidung der verschiedenen Arten von Lähmung, 3) von der Anwendung der Electrizität zur Heilung verschiedener Krankheiten.

Im ersten Theil wird etwas über die Anwendung der statischen und der strömenden Electrizität gesagt, aber in so ungenügender und unbefriedigender Weise, dass wir darin den gelehrten Herrn Verf., der doch mit der Lehre von der Electrizität so vertraut ist, nicht wieder erkennen. Dann werden die electrisch-magnetischen und magnetisch-electrischen Inductions-Apparate, namentlich die electro-magnetischen Apparate von *Rhumkorf* (nicht *Runkorf*, wie der Herr Verf. schreibt), *Duchenne, Bianchi, Legendre* und *Morin*, dann die magneto-electrischen Apparate von *Pixii, Saxton, Clarke, Duchenne, Breton, Gaiffe* und *Loiseau* beschrieben, aber in einer solchen Weise, dass derjenige, welcher diese Apparate nicht bereits kennt, durch diese Beschreibungen kaum in den Stand gesetzt wird, sich eine Vorstellung von denselben zu machen. Selbst die neuesten und noch wenig bekannte *Rhumskorf*'sche Maschine bespricht Herr *Becquerel* sehr oberflächlich, obgleich er zugestehen muss, dass sie der merkwürdigste Inductions-Apparat sei, denn sie entwickelt nicht blos eine stärker gespannte Electrizität als alle andern Inductions-Apparate, sondern bietet auch noch den wichtigen Vortheil, dass die Ströme immer dieselbe Richtung beibehalten.

Der Herr Verf. gibt übrigens den magneto-electrischen Apparaten den Vorzug vor den electro-magnetischen, weil erstere keiner Ladung durch Säuren und keines Reinigens bedürfen. Dafür haben sie aber andere schwere Uebelstände und nicht ohne Grund benützen fast alle Aerzte, die sich mit der Anwendung der Electrizität beschäftigen, die electro-magnetischen Apparate. Man vergleiche, was *Bouvier* weiter unten über den Vorzug dieser Apparate sagt.

Die Anwendungs-Weise der inducirten Electrizität gibt Herr *B.* ganz nach *Duchenne*, nur würdigt er die Electropunktur etwas mehr als Herr *Duchenne*. Ob er aber solches in Folge von gemachten Beobachtungen oder deswegen thut, um Herrn *Duchenne* zu widersprechen, wollen wir nicht untersuchen; jedenfalls fällt es unangenehm auf, dass er Herrn *Duchenne*, dessen hohe Verdienste in der Electrotherapie er anerkennen muss, bei jeder Gelegenheit etwas anzuhaben sucht. Er tadelt es, dass *Duchenne* die Ströme der ersten und zweiten Drath-Spirale als inducirte Ströme erster und zweiter Ordnung bezeichnet, denn der Strom des ersten, dickeren Drathes sei der ursprüngliche Strom der Batterie und kein inducirter Strom, der Strom des zweiten, dünneren Drathes sei sohin der erste, inducirte Strom. Aber der zur Wirkung kommende Strom des dickeren Drathes ist in der That ein inducirter Strom, denn er ist durch die magnetisch gewordenen Eisenstäbe, um die er läuft und durch sich selbst inducirt. Er tadelt die Maschine von *Duchenne*, er tadelt es sehr, dass Herr *Duchenne* die örtliche Anwendung der Inductions-Electrizität Faradisation nennt (!), aber damit noch nicht zufrieden sagt er noch: Herr *Masson* hat vor 20 Jahren bemerkt, dass die Electrizität nur jene Stellen des Körpers afficirt, welche durch die Conductoren berührt werden und hat vorgeschlagen, diese Thatsache in der Therapie zu benützen; dieses war die lokalisirte Electrisirung, wie man sie seitdem genannt hat. Man verdankt sonach Herrn *Masson* die ersten Anwendungen, welche davon gemacht wurden." Herr *Duchenne* kann wohl zu solchen unschädlichen, wenn auch nicht harmlosen Angriffen lächeln.

Betreffend die Anwendung der Electrizität zum Behuf der Diagnose der verschiedenen Lähmungen finden wir bei Herrn *Becquerel* kein Wort, was nicht schon Herr *Duchenne* gesagt hat: er folgert aus den vorliegenden Beobachtungen, dass mittelst der Electrizität 1) der Sitz, 2) der Grad, 3) die Natur der Lähmungen diagnosticirt werden kann, und mit gewissen Einschränkungen ist solches auch der Fall. Herr *B.* bestätigt namentlich auch den zuerst von *Marshall-Hall* aufgestellten und von *Duchenne* richtiger gefassten Satz, dass bei cerebralen Lähmungen die electrische Muskel-Contractilität nicht gestört sei, fügt aber bei, es gebe gewiss auch Fälle von apoplectischer Hemiplegie, bei welchen die electrische Contractilität geschwächt ist. Der Herr Verf. hätte sich aber nicht auf eine so hingeworfene Behauptung beschränken, sondern beweisende Thatsachen für dieselben anführen sollen. So lange solche, genau beobachtete Thatsachen fehlen, wird kein mit der Physiologie des Nervensystems vertrauter Arzt zugestehen, dass eine Hinderung oder Unterbrechung des Willens-Einflusses auch das vom Rückenmark ausgehende Contractions-Vermögen der Muskeln aufheben könne. Damit ist aber nicht gesagt, dass nicht bei aufgehobenem Gebrauch der Muskeln endlich Ernährungsstörungen

derselben eintreten können, auch kennt jeder unterrichtete Arzt die Veränderungen, welche im Rückenmark in Folge von Apoplexien entstehen, auf welche Prof. *Türk* zuerst aufmerksam gemacht zu haben das Verdienst hat.

Bei der therapeutischen Anwendung der Electrizität führt Herr *Becquerel* folgende Krankheiten als durch die Electrizität heilbar auf: 1) Bewegungs-Paralysen der willkürlichen Muskeln, 2) Bewegungs-Paralysen der organischen Muskeln, 3) Lähmung der allgemeinen Empfindung (Anästhesie), 4) Lähmung der Muskel-Sensibilität, 5) Lähmung spezieller Sinne (Blindheit, Taubheit, Verlust des Geruches, Verlust des Geschmackes), 6) Neuralgien, 7) Muskelatrophie, 8) allgemeine Nervenschwäche. Was Herr *B.* über die Electro-Therapie vorträgt, findet sich im Wesentlichen und mit wenig Ausnahmen alles bei *Duchenne*; was dem Herrn Verf. eigen ist, reducirt sich auf folgende Sätze:

Bei der Behandlung der Paraplegien durch die Electrizität (insoweit solche durch dieselbe heilbar sind) sagt er: jede Anwendung der Electrizität ist gut, wenn die Electrizität intermittirend wirkt, und wenn die Ströme durch beide Glieder des Kranken gehen*).

Bei der Muskel-Atrophie unterscheidet er zwei Arten, nämlich eine progressive allgemeine Muskel-Atrophie, welche durch Atrophie der vorderen Rückenmarks-Nerven-Wurzeln bedingt ist, und welche gleich Anfangs unheilbar sein soll, eben weil sie die Folge der Atrophie der Nervenwurzeln ist, und eine essentielle Muskel-Atrophie, welche in so lange heilbar ist, als die Muskeln nicht fettig entartet sind.

Zur Begründung der ersteren Art von Muskel-Atrophie oder Paralysis atrophica führt er die von *Cruveilhier* in zwei Fällen nachgewiesene Atrophie der vordern Nerven-Wurzeln an. Aber wer sagt ihm, dass diese Atrophie der Nerven-Wurzeln Ursache der Muskel-Atrophie war? Kann sie nicht eben so gut Coeffect der Muskel-Atrophie gewesen sein? Wir unserer Seits können uns von dieser letzteren Ansicht nicht trennen: wir haben kein Verständniss dafür, wie die vom Rückenmark ausgetretenen Nerven-Wurzeln bei unverletztem Zustand des Rückenmarks und in Abwesenheit eines jeden mechanischen Einflusses primär atrophiren können. Handelte es sich um *eine* Nervenbahn, so könnte man noch eine rheumatisch vaskuläre Affection der Nervenscheide mit ihren Folgen annehmen, aber eine disseminirte Affection *dieser* Art, welche eine ganze Reihe von Nervenwurzeln auf beiden Seiten des Rückenmarkes und nur diese trifft, ist nicht wohl denkbar.

Bei der Electro-Therapie der Neuralgien bedauert Herr *B.*, dass die zuerst von *Palaprat* und später von *Magendie* versuchte Anwendung der anhaltenden Ströme verlassen worden ist, während eine solche Anwendung nicht nur theoretisch gerechtfertigt erscheint, da anhaltende Ströme lähmend auf die Bewegung und Empfindung wirken, sondern auch viele Erfolge aufzuweisen hat.

Was die Behandlung der Neuralgien durch die örtliche Faradayisation betrifft, so nimmt Herr *B.* an, dass in dieser Anwendung die Electrizität nicht blos durch eine Steigerung der Hautsensibilität, sondern auch durch Hervorrufung einer Hyperämie in der Haut-Capillarität wirke. Mit andern Worten: sie wirkt als Gegenreiz wie die Blasenpflaster und Cauterien, während die anhaltenden Ströme bei passender Anwendung direkt auf die leidenden Nerven wirken. Der Herr Verf. hat übrigens keine besonders glänzenden Erfolge von der örtlichen Faradayisation bei Neuralgièn gesehen: unter 10 Fällen von Ischias konnte er nur einen vollständig damit heilen. Bei mehreren Fällen von Intercostal-Neuralgie hat er nur eine momentane Besserung, nie aber Heilung erzielt. Unter 2 Fällen von Gesichtsschmerz wurde der eine momentan gebessert, der andere aber schien sich unter dem Einfluss dieser Behandlung offenbar zu verschlimmern.

2. Electro-magnetische Apparate.

Herr *Duchenne* stellt an einen zu therapeutischen Zwecken vollkommen brauchbaren electro-magnetischen Inductions Apparat folgende Anforderungen. 1) Der primitive galvanische Strom muss ziemlich stark sein; 2) der Apparat muss einen Galvanometer enthalten, um sich vor jeder Anwendung des Apparats von der Stärke des primitiven Stroms überzeugen zu können; 3) die Inductions Spirale muss so eingerichtet sein, dass je nach Umständen der inducirte Strom erster oder jener zweiter Ordnung angewendet werden kann; 4) der Apparat muss Vorrichtungen haben, durch welche der ursprüngliche Strom ermässigt werden kann, Regulator oder Dämpfer des Stroms; 5) der Apparat muss eine Vorrichtung haben, durch welche die Intensität der inducirten Ströme

*) Wir haben Beobachtungen gemacht, welche dafür zu sprechen scheinen, dass die Inductions-Electrizität auch dann Lähmungen heilt, wenn sie nicht durch die gelähmten Muskeln, sondern durch die entsprechenden Rückenmarks-Nerven-Wurzeln geleitet wird. Indem man die beiden sehr befeuchteten Stromgeber zu beiden Seiten der Wirbelsäule ansetzt und fest aufdrückt. Unsere Beobachtungen sind aber noch zu isolirt, um therapeutische Behauptungen darüber wagen zu dürfen. Jedenfalls steht fest, und Herr Dr. *Klinger* dahier kann es bezeugen, dass ein Kranker, der an Parese der Gesichtsmuskeln litt, und desshalb seit Jahren nicht mehr mit dem Munde pfeifen konnte, solches nach einer einmaligen Anwendung des Inductions-Apparates in der angegebenen Weise thun konnte.

mehr weniger gemindert werden kann; 6) die die Unterbrechungen der Ströme vermittelnden Vorrichtungen müssen so beschaffen sein, dass alle Grade von den langsamsten bis zu den rapidesten Unterbrechungen erzielt werden können. Alle diese Anforderungen erfüllt der Apparat, welchen Herr *Duchenne* in neuerer Zeit benützt. Aber dieser Apparat ist sehr complicirt, fordert daher eine sehr aufmerksame Behandlung und ist natürlich auch theuer. Desshalb hat Herr *Stoehrer* in Dresden auf Veranlassung des Herrn *Erdmann* (10) einige Modificationen an dem *Duchenne*'schen Apparat vorgenommen und so einen sehr brauchbaren Apparat geliefert, welchen Herr *Erdmann* näher beschreibt und durch beigegebene Abbildungen erklärt. Was zuerst die galvanische Batterie des Apparats betrifft, so hat die des *Duchenne*'schen Apparats auffallender Weise kein Diaphragma zwischen der Kohlen- und Zink-Platte. Herr *Stoehrer* hat seine Batterie in einem Kasten von Bley, Glas oder Porzelan untergebracht und derselben ein Diaphragma von grobem Filz gegeben, was wir nur loben können. Zudem sind einfache und sehr zweckmässige Vorrichtungen angebracht, durch welche die Zinkplatte ausser der Anwendungszeit von der Filz- und Kohlenplatte entfernt gehalten werden kann, ohne sie aus dem Schubkasten nehmen zu müssen, was ebenfalls sehr vortheilhaft ist.

Die Induktions-Spiralen betreffend, so hat er dem Apparat zwei solcher Spiralen gegeben, deren Dräthe verschiedene Stärke besitzen, und sohin Ströme verschiedener Spannung erzeugen. Die nicht in Anwendung gezogene Spirale wird mit den sonstigen Neben-Apparaten in einem Schubkasten untergebracht.

Der Unterbrecher oder sogenannte Hammer ist sehr zweckmässig und dauerhaft construirt, er kann alle möglichen Modifikationen hinsichtlich der Schnelligkeit der Unterbrechungen bewirken.

Man kann nicht blos den ersten und zweiten inducirten, sondern auch den primären galvanischen Strom zur Anwendung bringen.

Die Dämpfung des primären Stroms wird dadurch vermittelt, dass eine verschiebbare Spirale, deren Enden durch einen Metall-Drath verbunden sind, über den Electro-Magnet geschoben wird. Dadurch kann der Strom fast ganz zum Verschwinden gebracht werden.

Die Dämpfung des secundären Stroms wird bewirkt durch Verschiebung der Spirale auf dem Electro-Magnet. Wird die Spirale ganz vom Electro-Magnet herunter geschoben, so sind die Ströme nicht mehr fühlbar.

Dieser Apparat hat allerdings manche Vorzüge vor dem *Duchenne*'schen und besitzt alle Eigenschaften eines vollkommenen electro-magetischen Inductions-Apparates. Herr *Erdmann* hat aber auch noch einen für die gewöhnlichen Bedürfnisse des praktischen Arztes genügenden kleineren und wohlfeileren Apparat vom Mechanikus *Schadewell* in Dresden fertigen lassen, welchen er gleichfalls beschreibt.*) Er ist in seinen Wirkungen äuserst kräftig und weicht von dem grösseren hauptsächlich in dem Unterbrechungssystem ab.

Ferner hat der Mechaniker *Stoehrer* einen grösseren und einen kleineren magneto-electrischen Apparat gefertigt, welche Ströme von verschiedener Stärke geben und die um 42 resp. 25 Thaler zu haben sind.

Dr. *Bouvier* (13) hat der Akademie der Medizin im Namen der aus den Herrn *Bérard*, *Gaultier de Claubry*, *Guéneau de Mussy*, *Longet*, *Poiseuille*, *Soubeiran* und ihm bestehenden Commission über einige electrische Apparate Bericht erstattet.

Der Apparat von *Beckensteiner* in Lyon, welcher aus einer Scheibe von Pelzen besteht, welche mit Metallknöpfen besetzt ist und auf die Haut gelegt werden soll, welcher auch nicht hieher gehört, verdient keine Beachtung von Seite der Aerzte.

Der electro-magnetische Apparat von *Eric Bernard* ist compendiös und weicht im wesentlichen nicht von den *Neef*'schen Apparaten ab, welche seit 12—15 Jahren in Deutschland in Gebrauch sind. Er hat gar nichts eigenthümliches.

Der Apparat von *Legendre* und *Morin* ist gleichfalls ein electro-magnetischer und beruht ebenfalls auf denselben Prinzipien wie alle die andern Apparate dieser Art, aber die Zusammenstellung der verschiedenen Elemente des Apparats ist eine den Erfindern eigenthümliche und fruchtbare, so dass man die verschiedensten Abstufungen in der Stärke des Stroms und in der Rapidität der Intermissionen erzeugen und benützen und je nach Ermessen den Strom erster und zweiter Ordnung zur Anwendung bringen kann. Man kann sogar den primären von der electrischen Säule abgehenden und durch keine Induction gesteigerten Strom benützen, welcher so schwach ist, dass man ihn auf die empfindlichsten Organe einwirken lassen und selbst für die Electropunktur benützen darf, während der stärkste Strom mit den rapidesten Intermissionen eine kaum erträgliche Wirkung hervorbringt. Dabei ist dieser Apparat noch compendiöser als der von *Bernard* und der Preis soll ein sehr mässiger sein. Auch *Becquerel* hat diesem Apparat grosses Lob gezollt. Ein Uebelstand bei diesem Apparat ist aber folgender: der nach den Motiven des *Neef*'schen Hämmerchens con-

*) Dieser Apparat befindet sich in einem Kistchen von Mahagonyholz, welches 8 Zoll lang, 6 Zoll breit und 5 Zoll hoch ist, und kostet 25 Thaler.

struirte Interruptor befindet sich unter der senkrecht gestellten Inductions-Spirale und wenn diese Vorrichtung durch Oxydation oder sonst wie dienstesunfähig wird, so kann sie nur durch den Fabrikanten wieder reparirt werden.*)

Wir unterlassen die nähere Beschreibung dieses empfehlenswerthen Apparats, weil solche Beschreibungen ohne Beigabe einer guten Abbildung in der Regel nur für wenige Leser verständlich sind und eine solche Abbildung nicht vorliegt.

Wir fühlen uns verpflichtet noch Folgendes aus dem Bericht des Herrn *Bouvier* herauszuheben. Er gesteht zu, dass die electro-magnetischen Apparate insoferne sehr unbequem sind, als die Säule von Zeit zu Zeit geladen und die Metalle des Apparats gegen Oxydation geschützt werden müssen, nicht zu gedenken der unangenehmen sauren Dämpfe, was alles bei den magneto-electrischen Apparaten wegfällt. Dagegen hebt er hervor, dass die electro-magnetischen Apparate viele Vortheile bieten, welche den magneto-electrischen abgehen. 1) Die electromagnetischen Apparate haben kleinere Dimensionen und können, da sie überdies in einem Kistchen oder Gehäus verwahrt sind, leichter mit zum Kranken genommen werden als die magneto-electrischen. 2) Die ersteren geben selbst bei viel kleineren Dimensionen einen viel stärkeren Strom als die letzteren, und wollte man bei diesen einen gleich starken Strom erzielen, so müsste man ihnen ganz enorme Dimensionen geben, wodurch sie nicht nur sehr unbequem, sondern auch sehr theuer würden. 3) Die ersteren lassen die Stärke und die Intensität des Stroms sowie die Rapidität der Intermissionen in einem solchen Maasse mindern und steigern, wie es bei den magneto-electrischen Apparaten nicht thunlich ist. 4) In Folge dessen sind die magneto-electrischen Apparate nur in einer beschränkten Reihe von Fällen anwendbar, während man mit den electro-magnetischen Apparaten allen Indicationen entsprechen kann, welche überhaupt durch Inductions-Apparate zu erfüllen sind (ja man kann ihnen nöthigenfalls eine solche Einrichtung geben, dass auch die anhaltenden Ströme verwendet werden können). 5) Die electro-magnetischen Apparate gehen von selbst, die magneto-electrischen müssen durch den Arzt oder durch einen Gehülfen gedreht werden.

Wenn nun, fährt Herr *Bouvier* fort — die electro-magnetischen Apparate so wichtige Vorzüge haben, so bleibt nur noch das eine zu thun übrig, die mit Säuren oder Salzen zu ladende Volta-Säule durch eine andere Electrisitäts-Quelle zu ersetzen; und dazu eignet sich vielleicht ein thermo-electrischer Apparat, welcher durch eine Weingeist-Flamme in Thätigkeit gebracht werden kann. Ein wohl zu beachtender Wink!

Dr. *Bougard* (7) meldet, dass der Mechaniker *O'Connell* zu Schaerbeck, les-Bruxelles einen electro-magnetischen Apparat gefertigt hat, welcher gleichfalls allen Anforderungen entspricht, namentlich die Anwendung der inducirten Ströme erster und zweiter Ordnung zulässt und eine eigenthümliche Modifikation der *Bunsen-Bonijol*'schen galvanischen Batterie besitzt. Statt des im Glase stehenden hohlen Zylinders von Zink ist die Zink-Röhre von einem spiralförmig aufgewundenen dicken Zinkdrath gebildet; dadurch entsteht eine grössere Oberfläche des Zinks und damit eine grössere Wirksamkeit und man kann der Zinkröhre ein kleineres Volum geben, ohne die Batterie schwächer zu machen, als die gewöhnliche *Bunsen-Bonijol*'sche Batterie ist, wodurch der Apparat compendiöser wird.*) In der Zinkspirale steht der poröse Thonbecher und in diesem ein Kohlenzylinder, welcher den Thonbecher ringsum beinahe berührt, so dass nur wenig Salpetersäure zwischen Kohle und Thon eingegossen zu werden braucht. Auf dem Kohlenzylinder ist eine Platte von Gutta percha befestigt, welche die obere Oeffnung des Thonbechers schliesst, so dass nur wenig salpetersaure Dämpfe austreten können. Der Preis dieses Apparats ist nicht angegeben.

Der von Dr. *Kerner* in Stuttgart benützte Apparat hat eine Batterie, welche aus Zink- und platinirten Blei-Zylindern besteht, und mit verdünnter Schwefelsäure geladen wird, sohin keine salpetersauren Dämpfe verbreitet.

Wir glauben die Musterung der Inductions-Apparate nicht schliessen zu dürfen, ohne die Leser auf einen Apparat aufmerksam zu machen, welchen der Mechaniker *Heller* in Nürnberg uns in neuester Zeit construirt hat. Dieser compendiöse und sehr hübsch gearbeitete Apparat hat ein Kohlen-Zink-Element ohne Diaphragma, entwickelt eine ausserordentlich starke physiologische und chemische**) Wirkung, hat einen vollkommen ausreichenden Moderator, lässt die Anwendung der Ströme erster und zweiter Ordnung zu und kostet nur 27 Gulden.

---

*) Vielleicht lässt sich diesem Uebelstand abhelfen, wenn man das Kästchen, in welchem sich die Säule und die Spirale befindet, so einrichtet, dass es unten eben so wie oben geöffnet werden kann.

*) Aber wie kann man diese Zink-Spirale reinigen, da die Windungen sehr nahe aneinander liegen müssen, wenn der Zweck erreicht werden soll. Ueberdies kann die Differenz nicht gross sein, da bei den gewöhnlichen Zinkzylindern die Ladungsflüssigkeit mit der äussern und innern Fläche des Zylinders in Berührung ist.

**) Die chemische Wirkung ist so stark, dass die verdünnte Schwefelsäure durch das freiwerdende Wasserstoffgas zum Schäumen und Sprudeln gebracht wird. Unterrichtete Chemiker, denen ich über diese Wirkung mittheilte, hielten sie anfangs für unglaublich.

Bei allen bisher construirten electro-magnetischen Inductions-Apparaten wechselt die Richtung des Stroms beim Schliessen und Oeffnen der Kette. Der inducirte Strom hat beim Schliessen der Kette eine umgekehrte Richtung in Vergleich mit dem primären galvanischen Strom, beim Oeffnen dagegen hat der inducirte Strom dieselbe Richtung wie der primäre galvanische Strom.

Dr. *Heidenreich* (14) ist nun auf den glücklichen Gedanken gekommen, dem electro-magnetischen Apparat Commutatoren beizugeben, durch welche die alternirenden Ströme zweiter Ordnung in gleichlaufende Ströme verwandelt werden. Auf diese Weise hat er einen nicht-theuern, leicht anwendbaren und Reparaturen wenig unterworfenen Apparat construirt, durch welchen nicht blos heftige dynamische oder physiologische Wirkungen (Muskel-Contracturen und Schmerzgefühle) sondern auch verschiedene chemische Vorgänge, Zersetzungen, Ausscheidungen und Ueberführungen der einfachen Stoffe erzielt, sondern auch die verschiedenen Einflüsse des ab- und aufsteigenden Stroms in physiologischer und therapeutischer Beziehung studirt werden können.

Der Herr Verf. hat dann auch eine grosse Reihe von vergleichenden Versuchen angestellt und veröffentlicht, in welchen er immer die einfache Volta Säule (Kohlen-Zink-Element), den electro-magnetischen inducirten Strom erster Ordnung, den electro-magnetischen Inductions-Apparat mit alternirenden Strömen zweiter Ordnung, den magneto-electrischen Rotations-Apparat mit *Stöhrer's* Commutator und seinen eigenen neuen Apparat anwendete. Wenn sich nun auch aus diesen Versuchen ergibt, dass die chemische Wirkung bei *Stöhrer's* Apparat kräftiger ist als bei *Heidenreich's* neuem Apparat, so muss letzterer doch als ein sehr beachtenswerther Gewinn für die medizinische Electrizitäts-Lehre begrüsst werden. Wir bedauern daher sehr, dass wir keinen vollständigeren Auszug aus der Abhandlung des Herrn *Heidenreich* geben konnten. Wer übrigens nur einigermassen mit den Fortschritten auf diesem Gebiete bekannt bleiben will, der muss jedenfalls das Original nachlesen. In Bezug auf das Original hätten wir gewünscht, dass der Herr Verf. der Beschreibung seines Apparats eine instructive Abbildung beigegeben hätte.

Gleichzeitig mit Herrn *Heidenreich* hat auch der Mechaniker, Hr. *Rhumkorf* in Paris einen electro-magnetischen Apparat mit gleichlaufenden inducirten Strömen von enormer Wirkung construirt. Wir haben aber denselben erst in in dem Bericht pro 1857 zu besprechen, weil das deutsche Buch, welches diesen Apparat und seine Wirkungen beschreibt, erst in diesem Jahre erschienen ist.

3. Ueber die Wirkungen der Ströme erster und zweiter Ordnung.

Dr. *Duchenne* hat der Akademie der Medizin eine Note vorgelegt*), in welcher er seine fortgesetzten Beobachtungen über die verschiedenen Wirkungen des ersten und zweiten Inductionsstroms mittheilt. Herr *Bouvier* (15), welcher über diese Note Bericht erstattet, sagt bei dieser Gelegenheit, die früher vom Herrn *Duchenne* gemachte Beobachtung, dass der Strom erster Ordnung mehr auf die Motilität, jener der zweiten Ordnung mehr auf die Sensibilität wirke, sei bereits 1851 durch einen Bericht des Dr. *Soubeiran* ausser Zweifel gestellt, aber dennoch seitdem von französischen und ausländischen Gelehrten bestritten worden. Die nun neuerdings von Herrn *Duchenne* aufgefundenen Wirkungs-Differenzen beider Ströme sind folgende.

1) Der Strom der zweiten Ordnung dringt leichter durch schlechte Leiter als der der ersten Ordnung. Zur Prüfung dieser Verhältnisse wählte Herr *Duchenne* eine mit Wasser gefüllte Glasröhre, in welche er die beiden Conductoren leitete und die Wirkung bei verschiedenen Abständen der Conductoren untersuchte. Der Strom erster Ordnung eines sehr kräftigen Apparates war nicht mehr bemerklich, wenn die beiden Conductoren 8 Centimeter von einander entfernt, der Strom sohin eine 8 Centimeter dicke Wasserschichte zu durchbrechen hatte; der Strom zweiter Ordnung dagegen war noch bemerklich, wenn er seinen Weg durch eine Wasserschichte von 30 Centimeter genommen hatte.

Diese Verschiedenheit in der Wirkung beider Ströme konnte man schon von vorneherein erwarten, denn sie ist bedingt durch die grössere Spannung des Stromes zweiter Ordnung: je grösser die Spannung der Electrizität, desto leichter besiegt sie die ihr in den Weg tretenden Hindernisse, und je mehr Windungen eine Inductionsrolle hat, desto grösser wird die Spannung des Stromes. Dass aber diese Differenz mit den angeblich verschiedenen physiogischen Beziehungen der beiden Ströme zur Motilität und Sensibilität nichts zu schaffen hat, oder richtiger gesagt, dass ein zwischen physikalischen und physiologischen Differenzen etwa bestehendes Verhältniss nicht nachgewiesen ist, bedarf wohl keiner Versicherung.

2) Der Strom der ersten Ordnung mittelst feuchter Leiter auf die Haut angewendet, dringt nicht tiefer als in die oberflächlichsten Muskeln, der Strom zweiter Ordnung dagegen kann sogar die Muskeln auf der entgegengesetzten Seite des Gliedes (des Vorderarmes) zur Contraction

*) Dieselbe ist abgedruckt in der Union méd. Nr. 54 von diesem Jahr.

bringen: — Auch diese Differenz findet ihre Erklärung in der verschiedenen Spannung des ersten und zweiten Stromes.

3) Die Sensibilität der Muskeln wird durch den Strom der ersten Ordnung lebhafter erregt, als durch jenen der zweiten Ordnung, wenn diese Ströme durch die befeuchtete Haut direct auf das Muskelgewebe geleitet werden. — Wir wissen nicht was wir aus dieser kurzen, durchaus nicht näher begründeten Behauptung machen sollen. Während sonst der zweite Strom heftiger auf die sensiblen Hautnerven und auf die Retina wirkt, soll hier der erste Strom heftiger auf die sensiblen Nerven der Muskeln wirken. Diese Behauptung steht mit den Prinzipien der physiologischen Physik so sehr im Widerspruch, dass wir unser Urtheil über dieselbe so lange vertagen müssen, bis eine ausreichende Reihe von genauen Beobachtungen vorliegt.

4) Der Strom zweiter Ordnung verursacht die energischsten Contractionen in den Muskeln, welche dem Rumpfe näher liegen als die Einwirkungsstellen des Stroms: wenn man nämlich in jede Hand einen Conductor nimmt, so fühlt man heftigere Erschütterungen in den obern Gliedern vom Strom der zweiten Ordnung. — Auch diese Erscheinung hängt vielfach mit der grösseren Spannung des Stromes zweiter Ordnung zusammen; der durch die ganze Länge der obern Glieder kreisende Strom muss natürlich bei gleicher Quantität des Stroms um so heftiger auf die Bewegungs-Nerven derselben wirken, je gespannter er ist; Herr *Duchenne* aber sucht dieselbe durch eine Reflexwirkung auf das Rückenmark zu erklären, welche durch die Electrisirung sensitiver Nerven veranlasst wird und folgert daraus, dass der Strom zweiter Ordnung stärker auf das Nerven-Centrum wirke, als der Strom erster Ordnung. Wenn wir auch die Folgerungsweise des Herrn *Duchenne* dahin gestellt sein lassen, so haben wir doch nicht daran gezweifelt, dass der stärker gespannte Strom zweiter Ordnung eine stärkere Reflexwirkung hervorrufe, als der weniger gespannte Strom der ersten Ordnung.

Herr *Duchenne* folgert aus seinen neuen Beobachtungen: 1) Der Strom erster Ordnung eignet sich, wie er schon früher behauptet, zur Electrisirung der Muskeln des Gesichts, jener der zweiten Ordnung aber zur Erregung der Retina und zur Behandlung schwerer Anästhesien der Haut, wo man eine starke Revulsion auf der Haut hervorbringen will. 2) Der Strom zweiter Ordnung verdient den Vorzug, wenn man auf tiefliegende Muskeln wirken und energische Contractionen ohne zu lebhafte Erregung der Muskel-Sensibilität hervorrufen will, so bei Kindern und bei Lähmungen cerebralen Ursprungs. 3) Der Strom erster Ordnung eignet sich für die Behandlung dünner und oberflächlicher Muskeln und namentlich, wenn man den Torpor der Muskeln durch eine lebhafte Erregung ihrer Sensibilität beseitigen will, wie bei der örtlichen Paralyse und Atrophie.

4. Therapeutische Dynamik der intermittirenden Ströme.

Dr. *Becquerel* (4) sagt am Schluss seiner Abhandlung Folgendes: „Es gibt eine gewisse Anzahl von allgemeinen Zuständen, welche sich unter den verschiedensten Umständen entwickeln, und bei welchen eine allgemeine und tiefe Schwäche, eine vollkommene Erschöpfung der Kräfte, ein wahrer Zustand von Hyposthenie beobachtet wird. In solchen Fällen ist es oft von Nutzen, die Kräfte schnell zu heben, um Zeit für die Wirkung entsprechender Arzneimittel zu gewinnen. Ich glaube, dass man in solchen Fällen die Electrizität in Form des wahren electrischen Bades mit Nutzen anwenden könnte. Dieses Bad wird in folgender Weise hergestellt: Der Kranke liegt in einer Wanne, welche Wasser von 35—36° C. enthält, dem 6 Pfund Kochsalz oder 2 Litre Weinessig beigegeben sind. Einer der Conductoren liegt im Bade-Wasser, und die eine Hand des Kranken ist in ein Gefäss getaucht, welches ebenfalls angesäuertes Wasser enthält; auf dieses Wasser lässt man den andern Conductor intermittirend wirken. — Der Kranke befindet sich demnach unter dem unmittelbaren, electrischen Einfluss, welcher auf den ganzen Organismus wirkt und ein sehr energisches Reizmittel bildet. Ich habe diesen Versuch öfters wiederholt und immer mit Erfolg. Ich glaube, dass dieses Verfahren zahlreiche Anwendungen zulässt." Dieses der wörtliche Inhalt der wichtigsten Stelle in des Herrn Verf. Vorträgen. Wir nennen sie deswegen die wichtigste Stelle, weil dieses Verfahren mit seinen Indicationen an sich wichtig und dem Herrn Verf. eigenthümlich ist. Aber eben desshalb bedauern wir, dass Herr *B.* auf die Sache nicht näher eingegangen ist, dass er keine entsprechenden Krankheitsgeschichten mitgetheilt und nicht einmal den Versuch gemacht hat, die Indicationen für die Anwendung dieser Bäder genauer festzustellen.

Dr. *Aubert* (17) hat durch die örtliche Faradayisation die versiegte Milch-Secretion wieder hergestellt.

Eine 26 jährige Frau säugte ihr drittes Kind seit 11½ Monaten, als dasselbe eine doppelte Pneumonie bekam. Es wurde zwar die Milch täglich mehrere Mal aus den Brüsten ausgesaugt, auch nahm die Mutter hinreichende Nahrung und machte sich genügende Bewegung; demohngeachtet verminderte sich die Milch allmälig und als der Säugling reconvalescirte, fand er die Brüste beinahe leer. Er nahm das Sauggefäss nicht an und verweigerte beinahe jede ihm gebotene Nahrung. In Folge dessen verfiel er sichtbar. Herr *Aubert* versuchte nun

durch die örtliche Faradayisation die Milch-Secretion wieder herzustellen, indem er die feuchten Stromleiter abwechselnd bald auf die eine, bald auf die andere Brust setzte. Dabei vermehrte er die Kraft des Stromes allmälig, so dass starke Vibrationen, aber weder Contractionen der Brustmuskeln noch Schmerzen verursacht wurden. Nach vier, 20 Minuten langen Sitzungen, war die seit vier Tagen vollkommen versiegt gewesene Milch wieder in die Brüste getreten und das Säugungs-Geschäft konnte ganz normal fortgesetzt werden, ohne dass eine weitere Anwendung der Electrizität nöthig war.

Herr *Weck* (16), der in Petersburg eine electro-magnetische Heilanstalt gegründet hat, berichtet über 5 durch die Faradisation geheilte Krankheitsfälle. Vier derselben waren Lähmungen und zwar 1) eine allgemeine Lähmung der Bewegung und der Empfindung der Glieder und selbst der Muskeln des Rumpfes in Folge einer Rückenmarks-Erschütterung, welche verschiedenen, zum Theil energischen Mitteln getrotzt hatte und durch die Faradisation vollkommen geheilt wurde. Dieser nicht unwichtige Fall ist ganz summarisch berichtet und es ist leider nicht einmal angegeben, ob die electrische Contractilität in den Muskeln erhalten oder verloren war. 2) Eine allgemeine Lähmung, welche nach scorbutischen Erscheinungen in der Reconvalescenz von einem Typhus eingetreten war. Gleichfalls ein höchst summarischer Bericht. 3) Eine Paraplegie nach Masern mit heftigem Durchfall. 4) Eine Parese des rechten Beines nach Verkältung und Contusion. Alle diese Fälle wurden vollkommen geheilt. Der fünfte Fall betrifft eine Hoden-Entzündung, die bei einem 52jährigen Hofrath nach einer starken Verkältung auf der Reise entstanden war. Der rechte Hode hatte unter einer antiphlogistischen Behandlung mit Blutegeln, kalten und warmen Umschlägen, zertheilenden Salben etc. die Grösse eines halben Menschenkopfes erreicht, war hart, tief geröthet und sehr schmerzhaft. Auf diesen Hoden wendete Herr *Weck* die Faradisation täglich zweimal in den schwächsten Graden an*). Nach achttägiger Behandlung konnte der Kranke das Bett verlassen und durch ein Suspensorium unterstützt, im Zimmer herumgehen. Die Entzündung hatte nachgelassen und nun wurden neben der Faradisation noch magnetische Vollbäder (?) angewendet. Nach Verlauf eines Monats war jede Schmerzhaftigkeit verschwunden, die Geschwulst um zwei Drittel zurückgegangen, allein der Rest war sehr hart und fühlte sich knotig an. Nun wendete Herr *Weck* neben fortgesetzter Faradisation noch zu 3 verschiedenen Malen leichte magneto-electrische Acupunctur an. Nach Verlauf von zwei Monaten war Patient völlig hergestellt.

*) Die unter solchen Umständen gewagte Anwendungsweise der Inductions-Electrizität hätte doch näher beschrieben werden sollen.

Seit *de Haen* wurden viele theils erfolglose, theils erfolgreiche Versuche gemacht, hartnäckige Drüsengeschwülste am Halse durch die Electrizität zu entfernen. *Mauduyt, Sigaud la Fond, Recamier, Massé* und *Duchenne**) haben solche Erfolge aufzuweisen, welche theils durch die statische, theils durch die inducirte Electrizität erzielt wurden. Dazu kommen noch die Versuche von Dr. *Crusell* in Petersburg mit anhaltenden galvanischen Strömen gegen Geschwülste verschiedener Art, von denen aber die Franzosen und namentlich Herr *Boulu*, keine Notiz zu nehmen beliebten. Dieser letztgenannte Arzt, Herr *Boulu* (18), hat in der neueren Zeit, nach *Duchenne*'s Vorgang, die Inductions-Electrizität häufig gegen solche rebellische, zum Theil enorm grosse und veraltete Drüsen-Geschwülste am Halse angewendet, eine darüber verfasste Denkschrift der Pariser Akademie der Medizin vorgelegt und über diese Schrift hat nun Dr. *Bouvier* der genannten Akademie einen Bericht erstattet. Die Versuche des Hrn. *Boulu* datiren seit 1853 und er hat 10 Beobachtungen aufzuweisen, in welchen sein Verfahren theils eine geringe Besserung, theils eine bedeutende Besserung, theils eine vollständige Heilung zur Folge hatte, und diese Fälle verdienen unsere Beachtung um so mehr, da die meisten derselben veraltet, von mehrjährigem Bestand (bis zu 10 Jahren) waren, die Geschwülste einen bedeutenden Umfang (bis zu 8 Centimeter Breite und 6 Centimeter Länge) besassen und verschiedenen, zum Theil sehr eingreifenden Behandlungen getrotzt hatten.

Herr *Boulu* benützt einen gewöhnlichen magneto-electrischen Inductions-Apparat, welcher nach *Bouviers* Zeugniss eine schwächere Wirkung hat, als der kleine electro-magnetische Apparat von *Legendre* und *Morin* und überdies nur einen inducirten Strom erster Ordnung gibt, sohin die Haut nicht so lebhaft erregt, als der Strom zweiter Ordnung des Apparates von *Legendre* und *Morin*. Er trägt aber Sorge, dass die electrische Erregung in die Dicke der Geschwulst eindringt, zugleich auf die ganze Oberfläche derselben wirkt, und sucht daher die Geschwulst in ihrem Umfang zu umschreiben, sie von den benachbarten Theilen zu isoliren und die Wirkung der Ströme soviel als möglich auf die kranken Gewebe zu beschränken.

Zu diesem Behufe hat er den Stromgebern eine besondere Form zugedacht, die er je nach den Fällen modifizirt. Gewöhnlich bestehen die Stromgeber aus zwei halben metallischen Schei-

*) *Mauduyt*: Mém. et obs. sur l'Electricité 1784. — *Sigaud la Fond*. De l'Electricité médic. 1803. — *Jules Massé* im Journ. des Connaiss. méd. chir. 1850. Août. 17. — *Duchenne* in den Arch. gén. 1851. Févr. et Mars.

ben, deren Umfang sich nach der Grösse der Geschwulst richten muss, welche auf ihrer untern Fläche mit Granulationen oder stumpfen Spitzen versehen sind, an ihrer obern Fläche eine Platte oder einen Handgriff von Elfenbein haben und mit den Conductoren in Verbindung gesetzt werden können. Die untere Fläche der Halbscheiben wird stark auf die Geschwulst aufgedrückt, so dass der Strom von einer Halbscheibe durch die Geschwulst zur andern Halbscheibe geht. Die Granulationen und stumpfen Spitzen auf der untern Hälfte der Halbscheiben bewirken, dass der Strom sich vielfältig theilt und an vielen Stellen zugleich in die Tiefe der Geschwulst eindringt. Da aber der Strom auf diese Art zersplittert wird, so muss man, um eine entsprechende Wirkung hervorzubringen, entweder die Berührung längere Zeit unterhalten, oder eine sehr starke Maschine anwenden. Zuweilen gibt er den Stromgebern eine solche Form, dass sie ohne Verletzung der Haut in die Zwischenräume der Drüse eindringen und so die Drüse in einzelne Lappen scheiden; zuweilen wendet er auch einen die Geschwulst umschreibenden und mittelst Schrauben zu contrahirenden Compressions-Apparat mit an, um die Wirkung des Druckes mit jener der Electrizität zu verbinden. In manchen Fällen benützt er einen Schröpfkopf, durch welchen er die Geschwulst in die Höhe zieht, während dann die durch den Schröpfkopf gehenden Conductoren den Strom um so sicherer in die Substanz der Geschwulst leiten. Ob aber mit allen diesen Vorrichtungen der Strom wirklich in die Tiefe der Geschwulst dringt, bezweifelt Herr *Bouvier* mit Recht, besonders da keine feuchten Stromgeber angewendet werden, sondern nur die Transpirations-Feuchtigkeit in Rechnung gebracht wird. Es muss demnach die zertheilende Wirkung der Electrisirung wenigstens zum Theil auf Rechnung der Reizung der Haut gesetzt werden. Dagegen hat aber Herr *Boulu* in solchen Fällen, wo das eben beschriebene Verfahren nicht ausreichte, die Ströme in die Substanz der Geschwulst mittelst einer Art Haarseil eingeführt*), welches aus Platin-Dräthen oder aus einer kleinen Kette von Silber, Gold oder Platin besteht, deren Mitte durch Elfenbein unterbrochen ist. Um den Kranken Schmerz zu ersparen, hat er nach *Pétrequin*'s Vorgang die Leiter, da wo sie in die Geschwulst eindringen, mit Gummi elasticum überzogen, weil so die starke Reizung der Haut vermieden wird. Aber dieser Ueberzug wird in den Geweben feucht und erweicht und isolirt dann nicht mehr. Mit Hülfe dieser metallischen Haarseile kann man in der Zeit zwischen den Sitzungen einen permanenten Strom durch die Geschwulst gehen lassen, indem man die Enden des Haarseils mit den beiden Polen der auf die Haut gelegten galvanischen Mixtur der Brüder *Breton* verbindet, wodurch eine Art von galvanischem Bogen hergestellt wird.

*) Herr *Bouvier* bemerkt dazu, dass Dr. *Middeldorpff* bereits 1854 das galvanische Haarseil zu ähnlichen Zwecken angewendet hat.

Herr *Boulu* meint, dass man das electrische Haarseil auch mit Nutzen gegen den Kropf anwenden könne, wenn man seine Wirkung mit grosser Vorsicht überwacht.

Nach den Beobachtungen von Herrn *Boulu* ist von der Electrizität gegen die Drüsengeschwülste besonders dann Hülfe zu erwarten, wenn die einzelnen Drüsen von einander isolirt werden können, wenn ihre Hülle durchbrochen ist; wenn ihr Gewebe zerklüftet ist, sei es durch die ersten Wirkungen der electrischen Behandlung, sei es durch den mit der Electrizität gleichzeitig angewendeten Druck; wenn die Geschwulst oberflächlich liegt, ein kleines Volumen, wenig Consistenz hat und nicht sehr alt ist. — Unter solchen Umständen dürfte aber kaum die Anwendung der Electrizität nöthig sein.

Wir wollen nach den vorliegenden Beobachtungen dem Verfahren des Herrn *Boulu* die von ihm gerühmte Heilwirkung gewiss nicht absprechen, aber jeder Arzt, der mehr von der Liebe zur Wissenschaft als von der Sucht nach neuen Entdeckungen geleitet wird, sollte vor Allem vergleichende Versuche über die Wirkung der anhaltenden Ströme nach *Crusell* und über jene der intermittirenden Ströme nach *Duchenne* bei solchen Geschwülsten anstellen.

Bericht

über die Leistungen

im Gebiete der Heilgymnastik

von

Sanitätsrath Dr. EULENBURG in Berlin.

Ueber die Gymnastik des weiblichen Geschlechts von Professor *Ideler* zu Berlin. Med. Vereinszeitung. 1856. Nr. 40. 41. und 42.

Mit diesem Aufsatze liefert *Ideler* eine Fortsetzung seiner geschätzten Arbeiten über den Werth der Gymnastik als diätetisches und Heilmittel, welche er bereits in seinem Werke „Die allgemeine Diätetik. Halle. 1846“ in rühmlichster Weise begonnen hat. Verf. ist gewissermassen als Vorkämpfer für die Heilgymnastik anzuerkennen, deren bis dahin nur gleichsam gerüchtweise durch einzelne Stimmen, z. B. durch *Oscar Schmidt, H. E. Richter, Eckardt*, Erwähnung geschehen war. Um nur einigermassen den Ideengang des Verf. in Bezug auf den bedeutenden Standpunkt zu bezeichnen, welchen *Id.* für die Heilgymnastik beansprucht, sieht sich Referent veranlasst, mindestens auf die im vorangehenden Jahrgange desselben Journales Nr. 15. 16. 17. und 18. enthaltene Arbeit *Ideler*'s „Ueber die Heilgymnastik“ zurückzugehen, welche er mit den vielverheissenden Worten einleitet, dass „die mit jedem Jahre zunehmende Verbreitung der Heilgymnastik, für welche schon jetzt in den meisten Ländern Europa's mannigfache Institute eingerichtet sind, mit Recht als das Zeichen einer beginnenden wesentlichen Umgestaltung der Heilkunde angesehen werden kann“.

In gebührender Weise verwahrt sich *Ideler* vor der Annahme, dass die Heilgymnastik nicht als eine Panacee gegen alle Krankheiten empfohlen werden darf, sondern dass sie, wie jedes andere Heilverfahren, nach sorgfältiger Berücksichtigung der Anamnese angeordnet werden kann. Er vindicirt aber für die Begründung der activen Gymnastik den unschätzbaren Vortheil, dass man sich über ihre physiologischen Bedingungen, also ihr Eingreifen in den gesammten Lebensprozess die vollständigste Rechenschaft ablegen könne, während man sich in dieser Beziehung bei den übrigen Heilmethoden mit der Empirie begnügen müsse und man selbst oft von den sogenannten Specificis in den Erwartungen getäuscht wird.

Der unmittelbare Erfolg der Gymnastik manifestirt sich in diätetischer Beziehung zunächst an den geübten Muskeln durch deren Zunahme an Energie und Substanz, und an der vollkommenen Entwickelung des Skeletts, also der Knochen (und der Gelenkbänder), der räumlichen Ausbildung des Brustkastens und des Beckens, wodurch vielen Krankheiten der Lungen und des Herzens, den Folgen schwerer Geburten, den Verkrümmungen der Wirbelsäule vorgebeugt wird. Mit der wachsenden Energie der Muskeln hält die der motorischen Nerven gleichen Schritt, an deren Vervollkommnung wieder

das gesammte Cerebro-Spinalsystem mit den ihm dienenden Organen Theil nimmt.

So findet *Id.* in der Gymnastik den festen Grund zu einer Diätetik der Gelehrten, und die physiologische Bedingung einer lebenskräftigen Stimmung der Nerven, welche als das sicherste Verhütungsmittel jener quälenden hysterischen Reizbarkeit angesehen werden kann. Aus diesen Thatsachen folgert Verf. den wichtigen Einfluss, den eine methodische Gymnastik auf das gesammte vegetative Leben ausübt, und führt insbesondere aus, wie dieselbe die Kraft des Magens, die Funktionen des Darmkanals und der Leber erhöhe, die krankhafte Vollblütigkeit verhüte, Herz und Lungen zu höchster Entwicklung ihrer Thätigkeit befördere, und auch die Hautfunktion kräftige.

Vergleicht man die unleugbaren Wirkungen einer kräftigen Muskelthätigkeit mit denen einer mangelhaften, so ergeben sich daraus für den Verf. alle Bedingungen, um die Gymnastik als die wesentlichste Grundlage der Diätetik hinzustellen.

Als das wesentlichste Element und den eigentlichen therapeutischen Zweck der *Heilgymnastik* betrachtet nun *Ideler* „die durch sie hervorgerufene Selbstthätigkeit des erkrankten Organismus". Verf. bezeichnet dadurch die grosse Lücke, welche die pharmazeutische Therapeutik niemals ausfüllen konnte, indem die Arzneien, selbst die roborirenden im eigentlichsten Sinne, die Kräfte nur anregen, aber nicht dauerhaft begründen konnten und Verf. will den wesentlichen Ursprung der meisten Krankheiten in einer wirklichen Schwäche der Organe begründet wissen, in soferne die Krankheit als die Folge mangelhafter Energie und Widerstandsfähigkeit gegen nachtheilige Einflüsse aufzutreten pflegt. Diese in allgemeiner Lebensschwäche enthaltene Grundlage der meisten Krankheiten weiset der Gymnastik schon eine hervorragende Stelle im Heilgeschäfte an. Es versteht sich aber von selbst, dass viele Krankheiten, obgleich sie asthenischen Charakters sind, dennoch jede nachdrückliche Muskelthätigkeit ausschliessen. So alle jene Krankheiten mit dem Charakter der reizbaren Schwäche sowohl in einzelnen Organen, als in den allgemeinen Systemen der Blutgefässe und Nerven. Allein mit Entfernung dieser Zufälle bleibt die Geneigtheit zu Recidiven um so mehr zurück, je mehr sie dem wesentlichen Bestande der Kräfte Eintrag gethan haben. Der hingestellten Indication entspricht nach *Ideler* das bisherige roborirende Heilverfahren nicht vollständig. So z. B. leisten die meisten bittern und aromatischen Arzneien nicht den erwarteten Nutzen bei *der reinen Magenschwäche,* und noch weniger bei deren Complication mit hartnäckiger Stuhlverstopfung, grosser Nervenempfindlichkeit, ja sie schaden oft. Das wahre Stärkungsmittel ist hier nur die Gymnastik in besonnen geleiteter Anwendung.

Nach *langwierigen Krankheiten der Lungen,* namentlich Blennorhöen, kommt es darauf an, die Neigung zu Recidiven zu verhüten, die sich durch allzugrosse Empfindlichkeit der Lungen gegen Witterungseinflüsse kund gibt. Diese zu beseitigen vermag nach *Ideler* wiederum nur die Gymnastik, welche allein dem Körper die nöthige Widerstandskraft gegen äussere Einflüsse verleiht. Durch methodisch gesteigerte Gymnastik wird der Tonus der Bronchial-Schleimhaut erhöht, eine grössere räumliche Ausbildung des Thorax bewirkt, die Hämatose gekräftigt, die Wechselwirkung der Lungen mit den übrigen Organen gesteigert und der Kreislauf in ihnen wesentlich befördert, Vortheile, welche auf anderem Wege gar nicht und am wenigsten durch Arzneien zu erlangen sind.

Zur *Radikalkur des Rheumatismus* sind nach *Ideler* die gepriesensten Mittel unzureichend gewesen, weil so wenig auf die Beseitigung jener ursächlichen reizbaren Schwäche der Haut Rücksicht genommen ist. Diese Ursache des Rheumatismus wird nach Verf. nur durch eine tüchtige Gymnastik beseitigt, insofern dadurch die Vitalität und Ernährung der Haut dauernd erhöht und ihr so eine gesteigerte Widerstandskraft gegen Temperaturwechsel und klimatische Einflüsse überhaupt verliehen wird. Und auch die lästigen Folgeübel hartnäckiger Rheumatismen, besonders Steifheit der Muskeln und Gelenke, verminderte Ernährung der von ihnen befallenen Glieder finden ihr sicherstes Heilmittel in einer methodischen Gymnastik, welche unmittelbar in ihnen den gesammten Lebensprozess steigert, welches durch die bekannten Reize von Einreibungen, Electrizität, Douche nur unmittelbar auf Umwegen und in weit beschränkterem Maase erreicht werden kann.

Ferner stellt *Ideler* die methodische Anwendung der Gymnastik als das souveränste Radikalmittel bei jenem Heer von *Nervenzufällen,* welche gleichsam ihren concentrirten Ausdruck in der *Hypochondrie und Hysterie* finden, und gegen welche alle gepriesenen Antispasmodica und Heilmethoden überhaupt sich so unwirksam erweisen, dass Verf. darin Veranlassung findet, einen Versuch im Ganzen und Grossen mit der Gymnastik zu machen.

Ferner finden nach *Ideler* vorzüglich diejenigen Nervenleiden die gründlichste Nachkur in der Gymnastik, deren wesentlicher Ursprung von Ausschweifungen in der Wollust und im Trunke hergeleitet werden muss. Die Gymnastik bewirkt hier, dass der in allen Organen erlahmte Körper in Selbstthätigkeit versetzt wird, welche durch allmählig vermehrte Muskelanstrengungen wieder in ihre volle Wirksamkeit eingesetzt werden muss.

Endlich hebt *Ideler* hervor, wie den chronischen Krankheiten überhaupt meistens ein wirklicher allgemeiner Schwächezustand zu Grunde liegt, insoferne sonst bei vorhandener wahrer Lebens-Energie durch deren kräftige Reaction auf die einwirkenden Schädlichkeiten der Krankheitsprozess in der Form des Fiebers schnell zu Ende geführt würde. Innerer Schwächezustand wird am sichersten durch die Gymnastik geheilt, so lange die Bedingungen zur Entwicklungsfähigkeit der Kräfte gegeben sind. Ist dies auch in der Jugend vorwaltend der Fall, so lässt sich doch auch in spätern Jahren unendlich mehr damit ausrichten, als es den Anschein hat, und erst in den Jahren der Decrepidität möchten sich allerdings dem gymnastischen Heilverfahren um so ernstere Bedenken entgegenstellen, je weniger bis dahin der Körper an tüchtige Leibesübungen gewöhnt war.

Die Bedeutung der Gymnastik für die Radikal-Kur vieler Krankheiten setzt *Ideler* darin, dass durch sie der Körper wieder in die volle, naturgemässe Selbstthätigkeit eingesetzt und in allen physiologischen Lebensbedingungen vervollkomnet wird. Dadurch endlich werde auch eine wahrhafte Kräftigung des Gemüthslebens bewirkt, welche auf keinem anderen Wege gewonnen werden könne, und bisher nicht in gebührender Weise dargestellt worden sei.

Nach diesen Erörterungen widmet der Verf. noch der Gymnastik als *prophylactischem Mittel* im Allgemeinen, und gegen die *Lungenschwindsucht* insbesondere eine sehr beherzigenswerthe Betrachtung, in welcher er sich dahin ausspricht, dass nach seiner innigsten Ueberzeugung gerade hier die Heilgymnastik die grössten Erfolge zu erringen vermag. Aber er hebt mit Recht hervor, dass man damit nicht bis zu dem Alter der Pubertät warten müsse. Die erbliche Anlage documentirt sich früh genug, um schon ein Jahrzehnt vor der Pubertät die Gymnastik unverdrossen anzuwenden, von den leichtesten Anfängen methodisch zu grossen Anstrengungen fortzuschreiten, um so dem Thorax eine andere Gestalt zu verschaffen und die Organe von jener krankhaften Disposition zu befreien. Es geschehe dies besonders durch alle Uebungen der Arme, deren an den Thorax angeheftete Muskeln so wirksam seine Ausbildung befördern.

Auch gegen *scrophulöse Dyscrasie* und die in Folge derselben zurückbleibenden Schäden und Gebrechen sei die Gymnastik das zuverlässigste Heilmittel.

Endlich rühmt *Ideler* die Gymnastik als ein vorzügliches prophylactisches Mittel gegen miasmatische, epidemische und contagiöse Fieber von dem Gesichtspunkte aus, dass die allein vernünftige Prophylaxis darin enthalten sei, die Lebens-Energie mit erhöhter Widerstandskraft auszurüsten.

Dem vorstehend entwickelten Ideengange „über die Heilgymnastik" entspricht nun vollständig der vorliegende Aufsatz desselben Verf. „über die Gymnastik des weiblichen Geschlechts". Der Verf. widerlegt zunächst die nicht selten irrthümlich aufgestellte Ansicht, als ob der weibliche Organismus in seiner Bestimmung die Ursachen geringer Widerstandsfähigkeit gegen äussere Einflüsse erhalten habe, dass die Behauptung zutreffend sei „femina ipse morbus". Verf. findet vielmehr die genügende Erklärung davon in der vollständigen Vernachlässigung der Diätetik, für deren consequente Begründung und Durchführung man noch gar keinen ernstlichen Versuch gemacht hat. Unter den Bedingungen zur Begründung einer dauerhaften Gesundheit auch des weiblichen Geschlechts behauptet die angemessene Thätigkeit den obersten Rang, weil sie allein den Organismus mit derjenigen Energie ausrüstet, welche zugleich die Widerstandsfähigkeit gegen alle Schädlichkeiten in sich schliesst. Das ist als der rothe Faden zu bezeichnen, der sich durch *Ideler*'s Diätetik hindurch zieht, dass er die eigene Energie des Organismus zu erhalten und zu steigern trachtet, während die bisherige Diätetik die verderbliche Täuschung enthielt, dass man die Gesundheit im Müssiggange durch eine Menge erkünstelter Lehren schützen könne.

Ideler bezeichnet die Schwäche aus Mangel an naturgemäss durchgeübter Kraft als die Krankheit der Zeit und weist nach, wie die verschiedenen krankhaften Zustände des Gemüthes ebenso häufig durch somatische Störungen angeregt werden, als umgekehrte deprimirende Gemüthsaffekte sofort gestörte Funktion des Nervensystems, der Unterleibsfunktionen etc. zur Folge haben. „In diesem Wechselspiele zwischen Seele und Leib", heisst es l. c. S. 191., „tauschen daher Ursache und Wirkung stets ihre Rollen etc." Mit Recht habe man die Hysterie den Prototypen aller weiblichen Gebrechen genannt. Für dieses weitverbreitete Uebel findet *Ideler* den Grund in der reizbaren Schwäche, „welchem gegenüber das gänzliche Unvermögen des bisherigen Heilverfahrens offenbar wird" und namentlich auch das bisher übliche roborirende Heilverfahren, obgleich dasselbe jedes Organ mit spezifischen Stärkungsmitteln reichlich bedacht hat, sich als völlig unwirksam erwiesen hat.

Verf. ist der Ueberzeugung, dass es nur *Ein* wahres Stärkungsmittel für *schwache Nerven* geben kann, nämlich die Gymnastik, welche dem obersten Lebensgesetze vollständig Genüge leistet, dass die Kraft durch stufenweise gesteigerte Selbstthätigkeit in ihrer Entwickelung fortschreiten soll, ohne welche Bedingung alle äusseren Reize wirkungslos bleiben. *Ideler* leugnet, um dem Vorwurf der Uebertreibung

zu begegnen, den Nutzen der roborirenden Arzneien in zweckmässiger Anwendung nicht, spricht ihnen aber die Fähigkeit ab, die Organe genügend zur normalen ausdauernden Energie zu befördern.

Die Gymnastik beschränkt sich, wie *Ideler* sagt, nicht auf die Vervollkommnung der Muskeln und ihrer Nerven, sondern sie setzt auch von diesem Punkte aus das ganze Triebwerk des Lebens in eine verstärkte Bewegung, welche nur methodisch geleitet zu werden braucht, um in jedem Organe zur vollen Energie zu erstarken. Unsere ganze Natureinrichtung ist so vollständig auf Muskelübung berechnet, dass es der ganzen Verkehrtheit der Pädagogik bedurfte, um in unserer Jugend, namentlich der weiblichen, jede heilsame und nothwendige Muskel-Anstrengung zu unterdrücken, und dadurch den Grund zu chronischem Siechthum und zu Lebensverkürzung herbeiführt. Nachdem *Ideler* die Gymnastik als unentbehrlich für die Heilung des Hysterismus des weiblichen Nervensystems hinstellt, und daran interessante Reflexionen über den Ursprung der Leidenschaften des Weibes knüpft, gelangt er zu dem Schluss, dass die zahllosen Vorurtheile hinwegzuräumen sind, welche der allgemeinen Einführung der Gymnastik beim weiblichen Geschlecht fast unübersteigliche Hindernisse entgegen stellen. Denn da alle Welt glaubt, dass die einmal für normal erklärte Weichheit und Zartheit des weiblichen Wesens durch Muskelanstrengung verloren gehen könnte, so lässt man dasselbe lieber einer reinen Passivität verfallen, welche jede active Selbstständigkeit ausschliesst.

Ideler weist bei dieser Gelegenheit darauf hin, wie die Griechen die wesentliche Bedeutung der Gymnastik zu würdigen wussten, indem sie dieselbe zur Grundlage der Erziehung und zum nothwendigen Elemente des täglichen Lebenselementes machten. Verf. räumt ein, dass das deutsche Turnen allerdings zu Zeiten in rohe Leibesübung ausartete, dass es aber in neuester Zeit von einsichtsvollen Männern überall auf das sittliche Maass zurückgeführt wurde, welches namentlich bei der Gymnastik des weiblichen Geschlechtes seine heilsame Anwendung finden müsse. Denn die meisten Frauen welken zeitig dahin, weil ihre Energie nicht hinreichend gestählt war, um die mit den Pflichten der Gattin und Mutter verbundenen Mühen ungefährdet durchzumachen.

Verf. weist nun darauf hin, dass die für Knaben und Jünglinge eingerichteten Turnübungen als solche für Weiber gar nicht passen. Für letztere müsste daher die Gymnastik nach allgemeinen, aus ihrem Naturell geschöpften Grundsätzen bearbeitet werden. Zu dem Ende sei die bisher lückenhafte Litteratur durch 2 Schriften von *M. Kloss* „Die weibliche Turnkunst, für Eltern, Lehrer und Erzieherinnen," Leipzig 1856. und „die weibliche Hausgymnastik" etc. Leipzig 1856. bereichert worden, welche *Ideler* dem Studium angelegentlich empfiehlt und einige Andeutungen über deren vielgepriesenen Inhalt mittheilt.

Da Referent auf diese Schriften speziell einzugehen gedenkt, so kann er hier um so eher davon Abstand nehmen, als er die Pflicht zu haben glaubt noch einige Bemerkungen über die Ansichten *Ideler*'s anzuschliessen. Die Gymnastik kann sich nur Glück wünschen, in dem Verf. einen so beredten Lobredner gefunden zu haben, und gerne wird jeder mit den günstigen Resultaten der Heilgymnastik vertraute Praktiker ihm in der Anerkennung des Werthes derselben eben so willig beistimmen, als in dem diätetischen Werthe der pädagogischen Gymnastik für die Kräftigung des weiblichen Geschlechtes. Ref. glaubt das Treffliche in *Ideler*'s Arbeit so genügend hervorgehoben zu haben, dass er es als eine Unterlassungssünde betrachten müsste, wollte er zweier Umstände nicht gedenken, welche ihm darin aufgefallen. Der eine ist die nur mangelhafte Bekanntschaft mit der schwedischen Heilgymnastik, der zweite ist das gänzliche Absehen von der heilsamen Einwirkung der Heilgymnastik auf ihrem eigentlichen Gebiete, dem der Deformitäten. Verf. glaubt, dass diese beiden Mängel bei unserem Verfasser in einem organischen Zusammenhange untereinanderstehen. Der Verf. konnte von derjenigen Gymnastik, welche er vorzugsweise im Sinne hatte, nicht viel Rühmens machen in Bezug auf die Therapie der Deformitäten, denn mit dem Turnen kurirt man Scoliosen nicht, und eine andere auf Anatomie und Physiologie begründete Gymnastik als die *Ling*'sche existirt nicht. Geht dies schon zum Theil zur Genüge hervor aus dem, was Verf. verschweigt, indem er be seinen ausführlichen Erörterungen nirgends dieser wissenschaftlichen Grundlage gedenkt, so wird des Ref. Behauptung zur Gewissheit durch das, was Verf. in kurzen Andeutungen über die schwedische Gymnastik ausspricht. Verf. glaubt nämlich, dass in dieser „alle wirklich activen Bewegungen ausgeschlossen werden, und nur die passiven und halbactiven Bewegungen den Inhalt derselben ausmachen." Die Erläuterung dieser Begriffe hält er für überflüssig, „weil sie so ziemlich mit den früheren gleichnamigen Begriffen übereinstimmen." Aus dieser letzteren Meinung stammt nun der Irrthum *Ideler*'s. *Ling* hat allerdings nicht eben glücklich die Bezeichnung „halbactiv" für eine Klasse von ihm erfundener Bewegungen erdacht, welche nicht etwa in der Mitte stehen zwischen activen und passiven, sondern im höchsten Grade *activ* sind Nicht darin liegt ihr charakteristisches Moment sondern in der mittelst ihrer bezweckten speci-

fischen *(activen)* Bethätigung bestimmter Muskeln oder Muskelgruppen, und zwar stets unter Activität des Kranken. Der Name halbactiv ist auch längst durch zweckmässigere ersetzt, namentlich durch „duplicirt“ und noch besser nach Professor *Georges* in London durch „specifisch-activ. Hiernach fällt die Behauptung *Ideler*'s „dass die schwedische Heilgymnastik auf alle unschätzbaren Vortheile der activen Bewegungen Verzicht leiste“ in sich selbst zusammen. Sie gewährt vielmehr neben allen von *Ideler* gerühmten prophylactischen und Heilwirkungen noch den ausschliesslichen grossen Nutzen ihrer auf wissenschaftlicher Grundlage gestützten Anwendung zur Heilung von Lähmungen oder Deformitäten.

Ideler. Ueber die Stockungen im Pfortadersystem. Medic. Zeitung. 1856. 15. 16. 17. 18.

Ueber diese Arbeit gestatte ich mir nur so weit zu berichten, als sie die Heilgymnastik erwähnt. Nachdem Verf. die Ursachen und die üblichen solvirenden, tonisirenden und roborirenden Kurmethoden erörtert, kommt er zu dem Resultat, dass in der bisherigen Therapie der Unterleibsstockungen noch eine grosse Lücke unausgefüllt bleibt. Er weist darauf hin, wie sich hier ganz besonders die grosse Vernachlässigung der Diätetik auf die empfindlichste Weise rächt. Beispielsweise gedenkt derselbe der Gymnastik, von welcher *Krause* in seiner klassischen Schrift über die Gymnastik und Agonistik der Helenen es ausdrücklich bezeugt, dass letztere durch ihre Leibesübungen fast durchweg gegen Leibes-Verstopfung geschützt blieben, während die Aegypter fortwährend zu Abführungsmitteln und Klystiren ihre Zuflucht nehmen mussten. Da sitzende Lebensweise eine der vornehmsten Ursachen der Unterleibsstockungen abgibt, so steht zu hoffen, dass die weitere Verbreitung der Heilgymnastik auch hierin eine wesentliche Reform der ärztlichen Praxis anbahnen wird, wiewohl es Unzählige gibt, welche sich den dadurch zu erzielenden grossen Vortheil nicht aneignen wollen oder können.

Dr. *Eulenburg*. Beiträge zur Lehre von den Rückgratsverkrümmungen. In *Behrend* und *Hildebrand*'s Journal für Kinderkrankheiten 1856. Heft 1. u. 2. S. 47—89.

Dr. *Eulenburg*. Ueber Muskel-Paralyse, als Ursache der Gelenkverkrümmungen. Ein Beitrag zur Aetiologie und Therapie der Deformitäten (in *Virchow*'s Archiv 1856. Bd. IX. Heft 4. S. 471—498).

Derselbe. Ueber primäre und secundäre Natur der bei der Mehrzahl von Deformitäten betheiligten Organe (in *Virchow*'s Archiv Bd. IX. Heft 4. S. 499—522.)

Vorstehende Abhandlungen des Verf. gehören auf das Gebiet der Orthopädie und können hier vom Ref. nur in so weit berücksichtigt werden, als Verf. von der Anwendung der Heilgymnastik zur Beseitigung der in Rede stehenden Krankheitszustände handelt. Die in denselben enthaltenen statistischen Ergebnisse aus einer Anzahl von 300 vom Verf. in 4 auf einander folgenden Jahren behandelten Scoliosen, die diese, so wie die Gelenk-Verkrümmungen überhaupt betreffenden ätiologischen, pathologischen und therapeutischen Erörterungen überlässt Ref. dem mit dieser Specialität beauftragten Berichterstatter.

Um aber dem Leser verständlich zu werden, ist Ref. genöthigt, auf eines der vom Verf. hervorgehobenen ätiologischen Momente für die Entstehung der Scoliosis näher einzugehen, auf die Störung des normalen Muskel-Antagonismus. Er fühlt sich um so mehr dazu veranlasst, als noch im Berichte über Heilgymnastik im vorigen Jahrgange dieser Jahresberichte Bd. V. S. 198 in der vortrefflichen Abhandlung des Dr. *Hellmuth Steudel* eine Theorie entwickelt worden ist, welche der von Dr. *E.* hier aufgestellten schnurstracks entgegengesetzt ist.

Steudel ist mit der Anwendung der Heilgymnastik zur Heilung der Scoliosen zwar völlig einverstanden, und sagt ausdrücklich: „Warum sollte auch eine Formabweichung, die ihren Grund in fehlerhafter Haltung, einseitiger Muskelanstrengung und dadurch entstandenem Missverhältniss der bewegenden Kräfte hat, nicht gehoben werden können durch ein Regime, das die fehlerhafte Haltung verbessert und das Gleichgewicht der Muskelkräfte wieder herstellt. Die Störung des Muskel-Antagonismus als Hauptursachen der Scoliosen macht es nothwendig, dass die gymnastische Einwirkung, wenn sie eine ausgleichende sein soll, nothwendig eine einseitige, ungleiche sein muss, *und zwar wird das Minus der Muskelthätigkeit meist auf der concaven Seite zu suchen sein, wofür schon der Umstand spricht, dass die bei Weitem meisten Ausbiegungen nach rechts wohl hauptsächlich in Folge des vorherrschenden Gebrauchs des rechten Armes stattfinden.*“

Dr. *Eulenburg* weist nun nach, dass das pathologische Verhältniss in Betreff des Minus der Muskelthätigkeit sich entschieden umgekehrt verhält, und *dass die schwache Muskulatur sich an der Convexität der Krümmung befindet.* Bei der Wichtigkeit einer definitiven Entscheidung dieser Controverse für die heilgymnastische Behandlung der Scoliose wird Referent die *E.*'schen Argumente für diese Ansicht hier anführen. Verf. sagt: „Viel Verwirrung hat der Umstand in die Aetiologie und Therapie der Scoliosen gebracht, dass letztere in den bei weitem meisten Fällen convex nach rechts gerichtet sind. Es lag nahe, den Mehrgebrauch der rechten Hand als selbstverständliche Ursache hinzustellen. So einfach und selbstverständlich ist indess diese Angelegenheit keineswegs. Wir wissen, dass neben den 4 Hauptkrümmungen der normalen Wirbelsäule in der Medianebene noch

eine Seitenkrümmung am Brustsegmente convex nach rechts auftritt. Diese ist übrigens, wie *Hyrtl* sehr richtig anführt u. wovon sich Jeder bei Untersuchung des normalen Scelettes überzeugen kann, so wenig auffallend, dass sie nur von einem geübten Formsinne bemerkt wird und beschränkt sich sehr oft nur auf eine *rechtseitige Abweichung der Processus spinosi.* Von diesen entspringen der M. cucullaris und die mm. rhomboidei, als diejenigen Muskeln, welche die Stellung des Schulterblattes zur Wirbelsäule vermitteln helfen. Daher ist es wahrscheinlich, *dass diese kaum merkliche zur Norm gehörige Seitenstellung der Brustwirbel* durch die überwiegende Thätigkeit des rechten Armes bedingt wird. Nun hat man den Mehrgebrauch des rechten Armes auch einfach als Ursache der Scoliosis habitualis hingestellt. Dass aber der *Gebrauch des Armes an sich die Ursache nicht sein kann,* beweist schon der Umstand, dass in diesem Falle die betreffenden Processus spinosi des Brustsegmentes durch die Thätigkeit des Cucullaris und der Rhomboidei der rechten Seite nach rechts gewendet sein müssten, wie dies von der normalen seitlichen Ausweichung eben angeführt worden ist. Dies verhält sich nun aber bei der Scol. habitualis nicht also. Vielmehr sind hier constant die betreffenden Proc. spinosi nach links gerichtet, was beweist, dass bei *Erzeugung der Scoliose der Cucullaris und die Rhomboidei der rechten Seite gerade weniger thätig* sind, als die der linken Seite. Der scheinbare Widerspruch und die Verwirrung liegt daran, dass man sich stets die Thätigkeit des *rechten* Armes an sich als die direkte Ursache der rechtsseitigen Ausbeugung des Brustwirbelsegments gedacht hat, ohne bei den verschiedenen Beschäftigungen den Einfluss seines Gebrauches auf die nach physicalischen Gesetzen bedingte gleichzeitige Wirkung der die Wirbelsäule beherrschenden Muskeln auch nur im Mindesten zu würdigen. Das ist gerade die wesentlichste Seite. Der Gebrauch des rechten Armes bedingt, gleichviel bei welcher Beschäftigung es sei, eine dieser speziell entsprechende Thätigkeit der verschiedenen die Wirbelsäule bewegenden Muskeln. *Es sind aber keineswegs mit dem Gebrauche des rechten Armes gerade immer die rechtsseitigen Rückenmuskeln in vorwaltender Thätigkeit, sondern diejenigen deren Wirkung zur relativen, von der Art der Beschäftigung theils geforderten, theils dazu durch Gewohnheit angenommenen Stellung der Wirbelsäule bedingt wird.* Verf. weist dies nun an der Haltung nach, welche vorzugsweise Mädchen beim Schreiben darbieten. Diese ist: das Halswirbelsegment convex nach links, das der Brustwirbel convex nach rechts, das der Lendenwirbel convex nach links. Für die Innehaltung dieser Wirbelsäulenrichtung sind doch wahrlich nicht die an der *convexen* Krümmungsseite gelegenen Muskeln die thätigeren, sondern umgekehrt die an der *concaven*. Beugen wir nämlich seitlich die Wirbelsäule, so geschicht dieses, indem die dieser Funktion vorstehenden Muskeln sich contrahiren und dadurch das betreffende Wirbelsäulensegment *concav nach ihrer Seite* krümmen. Ihre an der *convexen Seite gelegenen Antagonisten* aber befinden sich während der Dauer dieser Beugung in ziemlicher Unthätigkeit, in unvollkommener Ruhe. Linkshändige Kinder müssen nothwendig eine scol. sinistra acquiriren, wenn sie beim steten Gebrauche der linken Hand die Wirbelsäule in der entgegengesetzten Krümmung hielten, eine Thatsache, welche Verf. bei der einzigen von ihm behandelten linkshändigen Scoliotischen wirklich bestätigt fand.

Vorstehende Erörterung hält Verf. für sehr wichtig, eben so wohl zur Verhütung der Scoliose als zu deren richtigen Therapie. In Bezug auf letztere zeigt Verf. den Fehler vieler Aerzte, Scoliotischen beim Beginn der Deformität einfach den Rath zu geben irgend beliebige gymnastische Uebungen mit dem linken Arme vorzunehmen. Das kann füglich keinen andern Erfolg haben als den, die Muskeln des linken Armes zu kräftigen. Für die Beseitigung der Scoliose ist vielmehr der Indication zu genügen: nächst der Entfernung der ursächlichen Momente das Gleichgewicht in dem gestörten Antagonismus der unmittelbar an der Wirbelsäule thätigen Muskeln wieder herzustellen. Je frühzeitiger dieses geschieht, desto sicherer und schneller wird der Erfolg eintreten. Jeder Verzug, wie er nur zu häufig durch Anregung unbegründeter Erwartungen, sei es von dem fortschreitenden Wachsthum oder von künstlichen Korsets veranlasst wird, wird leider nur zu oft von den Kindern mit einer verkümmerten Zukunft schwer gebüsst. Die schwedische Heilgymnastik bietet in ihrer Anlehnung an die Physiologie der Muskeln und in ihrer Technik ein höchst willkommenes Mittel, die geläuterten Ansichten von dem Einfluss der Muskeln auf die Entstehung der Rückgratsverkrümmungen therapeutisch zu verwerthen. Verf. weist nun nach, wie man früher stets die Muskulatur an der convexen Seite der Curvatur bei der Scoliose für die stärkere gehalten, nur an dieser Seite daher stärkende Einreibungen, Douche etc. angewendet hat. Man hatte sich den pathischen Zustand nicht klar gemacht, indem man die durch die Muskeln verzogenen Knochen und andere passive Bewegungsorgane für Muskulatur hielt. Von einem Extensions-Apparat ist nicht die Kräftigung der geschwächten Muskeln zu erwarten. Dies leisten allein die locale Galvanisation und die locale Gymnastik.

Diese Ansicht weist Verf. unzweideutig nach an der durch Paralyse des M. serratus anticus

major bedingten Deviation der scapula, wo diese durch die gesunden Antagonisten desselben, den M. levator anguli scapulae und die Rhomboidei nach oben und innen gezogen wird. Noch schlagender spricht dafür ein anderer vom Verf. angeführter Fall, in welchem in Folge eines Rheumatismus der linksseitigen Beuger der Wirbelsäule eine Schwäche dieser Muskeln und in Folge dessen eine nach links convexe Scoliose entstanden war. Die Kräftigung dieser Muskeln durch specifisch-active Bewegungen bewirkte bereits in 3 Monaten eine wesentliche Besserung.

Der Verf. führt nun weiter aus, wie diese Fälle musculärer Scoliose nicht verwechselt werden dürfen mit jener durch Rhachitismus bedingten, gewöhnlich in einer grossen Curve convex nach links gerichteten und mit der in Folge tuberculöser oder scrophulöser Dyscrasie entstandenen seitlichen angulären Deviation der Wirbelsäule. Verf. entwickelt die für diese geltenden therapeutischen Prinzipien, und führt dahin gehörige Beobachtungen aus seiner Praxis an. Am Schlusse giebt derselbe ein Resumé seiner Abhandlung, aus welchem Ref. nur folgendes hervorheben will: 2. die Scoliosis habitualis hat zur nächsten Ursache stets den aufgehobenen Antagonismus der die seitliche Beugung der Wirbelsäule vermittelnden Muskeln 3. Relaxation der an der convexen Seite der Deformität befindlichen Muskeln gibt die Veranlassung zu dieser Scoliose, nicht Retraction der an der concaven Seite gelegenen 4. die häufigste entfernte Ursache der Scol. habitualis ist das eine Scol. darstellende Sitzen der Kinder beim Schreiben. 18. Die Prophylaxis der scol. habit. beruht in der Vermeidung des schiefen Sitzens der Kinder beim Schreiben und in der Jahre lang fortgesetzten allgemeinen Kräftigung des Muskelapparates durch pädagogische (Gesunden-) Gymnastik. 20. Die Kur der scol. habit. erfordert die Diagnose der relaxirten Muskeln und die Kräftigung dieser durch specifisch active Bewegungen mittelst der schwedischen Heilgymnastik. 21. In den Fällen, wo eine wirkliche Paralyse eines oder mehrerer Muskeln als die primäre Veranlassung der Deformität erkannt ist, verdient die locale Galvanisation den Vorzug vor der Heilgymnastik. 22. Die Anwendung der Streck-Apparate zur Heilung der scol. habit. widerspricht der rationellen Theorie in gleicher Weise wie der Erfahrung. Ebenso beruht die übliche Empfehlung antiscrophulöser Heilmethoden gegen diese Krankheitsform auf einer irrthümlich angenommenen Aetiologie.

Dr. *Eulenburg* dehnt in der Abhandlung: über Muskel-Paralyse als Ursache der Gelenkverkrümmungen seine Auffassung von den muskulären Rückgratsverkrümmungen auch auf die übrigen Gelenk-Verkrümmungen aus, also auf die Verkrümmungen des Hüft- und Kniegelenks, auf den Pes equinus, varus und valgus, das genu valgum, das caput obstipum etc. Er bezeichnet alle diese Deformitäten im Allgemeinen als „muskuläre Gelenkverkrümmungen", so bald das Gelenk nur durch gestörten Muskel-Antagonismus, nicht durch eine das Gelenk als solches betreffende Krankheit in seiner Stellung alterirt ist. Diese muskulären Deformitäten beruhen nach Verf. entweder auf Muskelretraction oder auf Muskel-Paralyse. Der ersteren habe man mit Unrecht ein bei Weitem grösseres Gebiet in der Aetiologie der Deformitäten eingeräumt als der Paralyse, die man oft ganz übersehen habe. Verf. weist nun nach, dass eine überaus grosse Zahl der genannten Gelenk-Deformitäten an den Extremitäten ganz auf dieselbe Weise entstehen, wie die des Rückgrats. Durch die verminderte Energie einer an einem Gelenke thätigen Muskelgruppe ist diese behindert, ihren Antagonisten gehörigen Widerstand zu leisten. Diese sind dadurch gezwungen, sich um so viel zu verkürzen, als jene an Contractionskraft eingebüsst hat. Die dadurch bewirkte Deformität wird um so grösser sein, je mehr sich die mangelhafte Innervation der Paralyse nähert.

Nachdem Verf. allen übrigen auf Muskel-Retraction oder auf Erkrankung des passiven das Gelenk constituirenden Bewegungs-Apparates: der Knochen, Knorpel, Synovial-Haut, Sehnen, Aponeurosen und Fascien beruhenden ätiologischen Momente gebührend Rechnung getragen, stellt er folgende therapeutische Grundsätze als solche hin, welche sich ihm bei der Behandlung zahlreicher Deformitäten bewährt haben: Bei denjenigen Deformitäten, deren primäre Ursache in Paralyse der an der Convexität gelegenen Muskeln besteht, ist die einzige rationelle Indication: Beseitigung der Paralyse. Hiezu sind die *locale Galvanisation* und die *schwedische Heilgymnastik* die wesentlichsten und unentbehrlichsten Heilpotenzen, welche sich gegenseitig in unschätzbarer Weise ergänzen. Jene zur Erweckung und Steigerung der Contractilität durch den electrischen Strom, diese zur Hebung der Function, Nutrition und Energie durch locale, passive oder mittelst des bewussten Willensimpulses ausgeführte specifisch active Bewegungen.

Die Anwendung der localen Galvanisation geschieht mittelst eines Inductionsapparates täglich, je nach der Reizempfänglichkeit des Individuums während 10—15 Minuten. Die Heilgymnastik wendet Verf. in seinem Institute bei jeder muskulären Deformität täglich 2 Stunden lang an, innerhalb welcher unter Beobachtung der nöthigen Pausen die entsprechenden Bewegungen ausgeführt werden. Diese sind Anfangs mehr passiv. Mit der Zunahme der Contractilität geht Verf. zu specifisch-activen Beweg-

ungen über. So gelingt es bei gehöriger Geduld und Ausdauer seitens des Kranken und des Arztes die gesunkene Innervation zu beleben, die Ernährung der Muskeln zu befördern und mit der Herstellung des gestörten Muskelantagonismus die normale Form herzustellen.

Neben diesen beiden Mitteln wendet Verf. weder Bäder, noch Douchen, noch spirituöse Einreibungen an. Dagegen bedient er sich auch mechanischer Hilfsmittel bei den in Rede stehenden Deformitäten der Extremitäten, weil die Beschaffenheit dieser die dem Zwecke entsprechende Application mechanischer Apparate gestattet, ohne Besorgniss, wie bei den Rückgratsverkrümmungen, edle, für das Gedeihen des Gesammtorganismus wichtige Organe in ihrer Function zu stören. Der schädliche Einfluss der Streck- und Druckapparate auf die Organe der Brust- und Bauchhöhle ist es, welcher den Verf., abgesehen von dem mehr als zweifelhaften Nutzen derselben bestimmt, bei Behandlung der Rumpfdeformitäten allein der schwedischen Heilgymnastik zu vertrauen, abwechselnd mit dieser die Kranken während mehrerer Stunden des Tages ruhig liegen und alle schädlichen Körperstellungen verhüten zu lassen. Verf. hat Ursache, mit den aus diesen Prinzipien gewonnenen Heilresultaten vollkommen zufrieden zu sein.

Dennoch haben nach Verf. bei den paralytischen Gelenkdeformitäten selbst die zweckmässigsten Apparate nur den Nutzen, das Gelenk möglichst permanent in der normalen Form zu erhalten und dadurch der Entwicklung der secundären Zufälle vorzubeugen. Eine Radicalkur ist von denselben nicht zu erwarten, denn die Muskelparalyse besteht während dessen fort, so dass ohne deren gleichzeitige Heilung die Deformität nach Ablegung des Apparates immer wiederkehren muss. Innervation, Nutrition und Energie der geschwächten Muskeln, die nothwendigen Requisite der Radicalcur, werden durch Streck-Apparate nimmermehr bewirkt. Eine solche Wirkung muss Verf. und gewiss ohne Vorurtheil, zur Herstellung des gestörten Muskelantagonismus auch den *rein activen* Bewegungen absprechen, weil es mittelst dieser nicht möglich ist, die gelähmten oder relaxirten Muskeln isolirt in Thätigkeit zu setzen, ohne gleichzeitige Mitbethätigung der gesunden Antagonisten. Bei jeder rein activen Bewegung wird der Kranke, gerade immer dem Heilzwecke entgegen, die verkürzten gesunden Muskeln, auf welche er selbstverständlich noch eine Einwirkung hat, zur Contraction bringen, und so das bestehende Missverhältniss der Kraft dieser und ihrer gelähmten Antagonisten noch vergrössern. Eine solche nachtheilige rein active Gymnastik treibt eben schon jeder mit einer paralytisch-muskulären Deformität behaftete Kranke durch den alltäglichen Gebrauch des deformen Gliedes. Darin liegt gewiss keine geringe Veranlassung zur Steigerung der Deformität. Zur Heilung dieser können daher nur einzig und allein Bewegungen gebraucht werden, welche auf die Erregung und Kräftigung der kranken Muskeln allein wirken. Das sind, wie Verf. an einem Beispiele erläutert, die specifisch activen Bewegungen der schwedischen Heilgymnastik.

Dagegen sind nach Verf. die erwähnten Heilpotenzen nicht mehr ausreichend bei der 2. Gattung muskulärer Gelenk-Verkrümmungen, bei welchen eine organisch gewordene *permanente* Contractur, eine sogenannte Retraction besteht. Zur Beseitigung dieser bedient sich Verf. je nach dem Grade und der Oertlichkeit zunächst des gewaltsamen Streckens unter Chloroform-Narcose oder der subcutanen Tenotomie, und demnächst zweckmässiger Apparate. So schätzbar und unentbehrlich letztere aber auch hier sind, so können sie doch die gleichzeitige heilgymnastische Nachbehandlung nicht entbehrlich machen, durch welche allein erst die Atrophie der Muskeln gehoben werden kann. Von des Verf. Erörterung der Behandlung derjenigen Gelenk-Deformitäten, welchen eine primäre Erkrankung des das Gelenk constituirenden passiven Bewegungsapparates zum Grunde liegt, ist hier anzuführen, dass Verf. beim Hydrarthros mit hartnäckig fortdauernder Schmerzhaftigkeit namentlich am Knie nach vergeblichem Gebrauche anderer vielgerühmter Mittel noch von der Anwendung der *passiven Bewegungen* schöne Erfolge gesehen hat. Zur Ausführung dieser bedient sich Verf. der von *Bonnet* für die verschiedenen Gelenke construirten sinnreichen Apparate, mittelst welcher der Kranke selbst diese in Betreff des Gelenkes völlig passiven Bewegungen ausführt. Ist das Leiden z. B. am Knie, so kann der Kranke dabei die horizontale Lage inne halten. Der dazu erforderliche Apparat ist so construirt, dass der Oberschenkel mittelst Hohlschiene und Riemen fixirt ist. Diese Schiene steht in leicht beweglicher Verbindung mit einer zweiten Hohlschiene zur befestigten Aufnahme des Unterschenkels. Diese untere Schiene wird durch die Hand des Kranken selbst mittelst einer über eine Rolle gehenden Schnur in auf- und abwärts steigende Bewegung gesetzt. Man könnte, wie Verf. bemerkt, diese passive Streckung und Beugung auch ohne solchen Apparat durch die Hände eines Gehülfen verrichten lassen. Allein diese Bewegungen müssen mehrmals täglich $1/4$—$1/2$ Stunde lang angewendet werden und dies wäre eine äusserst anstrengende Arbeit für den Gehülfen. Davon aber auch abgesehen, muss dabei jede gewaltsame Erschütterung vermieden werden, und dies ist durch den vom Kranken selbst in Bewegung gesetzten Apparat am sichersten zu erreichen. Auch andere Aerzte *Teissier* und *Mellet* (s. dessen Manuel

pratique d'orthopédie p. 396) stimmten damit überein. Letzterer sagt von diesen passiven Beuge- und Streckbewegungen: „Weit entfernt, den Schmerz zu vermehren und das Uebel zu verschlimmern, hat mich die Erfahrung gelehrt, dass man mit diesem einzigen Mittel weiter kommt, als mit der Ruhe und allen gewöhnlich in Gebrauch gezogenen Heilapparaten. In der That sah ich unter der Einwirkung dieser Bewegungen die Kniegeschwulst fallen, die fistulösen Abscesse, welche sich bei einigen gebildet hatten, sich entleeren und bald vernarben, den Anfangs ausserordentlich heftigen Schmerz nach und nach weichen, so dass ich mir nicht nur sehr ausgedehnte Bewegungen, sondern selbst die Application eines mechanischen Apparates gestatten durfte, mittelst dessen ich die mit den Händen bewirkte Extension unterhalten konnte. Ich betrachte daher diese Bewegungen als äusserst nützlich für die Behandlung der meisten Gelenkgeschwülste, sei es um darin eine freie Erregung herbeizuführen, in welcher die krankhafte untergeht; sei es um die Beugung des Gelenkes zu verhüten und zu heilen." Verf. schliesst seine Abhandlung mit dem Wunsche, dass die Therapie neben der Medication auch der speziellen physiologischen Funktion der Organe in ausgedehnterer Weise Rechnung tragen möge. Die physiologische Funktion der Gelenke, setzt er hinzu, ist die Bewegung, und in der Regulirung der Bewegung besitzen wir ein Heilmittel für mannigfache chronische Gelenkkrankheiten, das nach seinen Erfahrungen den von *Bonnet* angeregten Erwartungen entspricht und allgemeine Anwendung verdient.

In der 2. oben genannten Abhandlung des Verf. widerlegt dieser die von Dr. *Leopold Dittel* über Pes varus, pes equinus, pes valgus und über Scoliose veröffentlichten Ansichten und weiset nach, dass die primäre Ursache dieser Deformitäten in den bei Weitem meisten Fällen in einem gestörten Muskel-Antagonismus beruhe, während die dabei im passiven Locomotionsapparate vorkommenden Veränderungen secundärer Natur seien. Das Minus der Muskel-Energie befindet sich dann stets an der Convexität dieser Deformitäten. Für die Therapie kann diese pathogenetische Anschauung nicht anders als von grossem Einfluss sein. Im Allgemeinen stellt Verfasser für alle *muskulären Gliederdeformitäten* der hier besprochenen Art 2 Indicationen auf:

1. Kräftigung der an der convexen Curve befindlichen Muskeln durch alle dahin zielenden Mittel. Unter diesen sind nach Verf. locale Electrisirung und locale Gymnastik die vorzüglichsten. Die erstere ist täglich 15 Minuten lang, die letztere täglich 2 mal 1 Stunde lang anzuwenden.

2. Verhütung und resp. Rückbildung der secundären Veränderungen in den passiven Bewegungsorganen. Dieser Indication entspricht die Zurückführung des Gelenkes in die normale Stellung und die kunstgemässe permanente Erhaltung desselben in dieser Stellung mittelst geeigneter Apparate.

In veralteten und überhaupt in allen Fällen, wo die secundären Veränderungen der momentanen Herstellung der normalen Form widerstreben, müssen Tenotomie und mechanisch-orthopädische Mittel der ebenfalls nur auf die an der Convexität gelegenen Muskeln anzuwendenden localen Galvanisation und Heilgymnastik vorangehen.

Für die Deformitäten des Rumpfes stellen sich bei aller Analogie der pathogenetischen Momente für die Therapie abweichende Momente dar. Der Rumpf bietet nicht die gleichen günstigen Verhältnisse für die Applikation mechanischer Apparate dar, als die Extremitäten. Und wenn auch durch solche momentan auf die Ausgleichung der Scoliose hingewirkt werden könnte, so treten doch ihrer permanenten Anwendung in der Benachtheiligung der Funktion der im Rumpfe gelegenen edlen Organe wichtige Bedenken entgegen. Aus diesen Gründen wendet Verf. hier Apparate nicht an, sondern beschränkt sich auf die Anwendung der schwedischen Heilgymnastik täglich während zweier Stunden und auf ruhiges Liegen der Kranken auf einem Planum inclinatum, welches er ausser der Nacht auch 4—5 Stunden des Tages innehalten lässt.

Diese Behandlungsweise gewährt mit Sicherheit folgende schätzbare Resultate:

1. Vor Allem Beförderung des allgemeinen Wohlbefindens. 2. Verhütung jeder Steigerung der Deformität, in welchem Stadio dieselbe sich auch bereits befinden möge. 3. Vollkommene Heilung in den früheren Stadien, und wenigstens sehr oft noch eine erhebliche Besserung in vergerückteren Stadien.

Dr. *Eulenburg*, Sanitätsrath und Direktor des Instituts für schwedische Heilgymnastik und Orthopädie zu Berlin: Die Heilung der chronischen Unterleibsbeschwerden durch schwedische Heilgymnastik, auf Wissenschaft und Erfahrung begründet. Berlin. 1856. Bei August Hirschwald. 130 S. 8. 5/6 Thlr.

Verf. hat in dieser Schrift, wie er in dem Vorworte sagt, zunächst anknüpfend an die ursächlichen Verhältnisse der chronischen Unterleibsaffektionen, die thatsächlichen und günstigen Erfolge auch theoretisch in logischer Folgerichtigkeit zu erklären gesucht. Er stützte sich dabei auf die Forschungen und Anschauungen der anerkanntesten Autoritäten in Physiologie, Pathologie und Therapie. Er hielt es für seine Pflicht, wie in seiner früheren Schrift gegen die Auffassung der Heilgymnastik als eines Univer-

mittels für alle möglichen Krankheiten, so hier in dem Vorworte seine Anschauung vor Identificirung mit jener zu verwahren, nach welcher die Wirkungen der Heilgymnastik mit der *Reichenbach*'schen Odlehre in Verbindung gebracht wird, und glaubt sich demnach jeder hierauf bezüglichen Polemik in seiner Abhandlung selbst enthalten zu dürfen.

Verf. gibt im Eingange der Schrift eine Erklärung für den scheinbaren Widerspruch, dass so heterogene Krankheitszustände, muskuläre Deformitäten einerseits und z. B. Lungen-Emphysem und chronische Unterleibsbeschwerden andererseits durch dasselbe Heilagens, die Muskelbethätigung, heilbar seien. Die muskulären Deformitäten entstehen, wie Verf. dies in verschiedenen Abhandlungen nachgewiesen hat, aus einer durch anomale Funktion einzelner Muskeln oder Muskelgruppen bedingten Störung des normalen Antagonismus. Die Therapie hat also hier die Aufgabe, den gestörten Muskel-Antagonismus wieder herzustellen. Bei den chronischen Unterleibsaffektionen aber kommt theils die gesammte Thätigkeit des willkührlichen Muskelapparates, theils die spezielle Funktion derjenigen willkürlichen und organischen Muskeln in Betracht, welche auf die normale Thätigkeit der Digestions-Organe einen unmittelbaren oder mittelbaren Einfluss ausüben.

Die Wiederherstellung dieser Muskelfunktion ist hier die Aufgabe der Heilgymnastik. In Bezug auf den nachtheiligen Einfluss versäumter activer Muskelbethätigung auf die normale Funktion der Unterleibsorgane citirt er *Johannes Müller*'s Ansicht darüber und folgert, dass, wenn die eingeschränkte Thätigkeit der willkürlichen Muskeln Unterleibsstörungen erzeuge, diese auch durch zweckmässig geleitete Muskelbewegung wieder beseitigt werden können. Ein auf solche Prinzipien begründetes Kurverfahren ist gegen einzelne innere chronische Krankheiten, z. B. Lungen-Emphysem, Anlage zur Brustkrankheit, vor Allem aber chronische Unterleibsbeschwerden nun eben in der von *P. H. Ling* erfundenen Heilgymnastik gegeben, und in sofern diese die Aufgabe erfüllt, die selbstständige Thätigkeit der leidenden Organe durch Erweckung ihrer eigenen Energie zur Norm zurückzuführen, muss sie, unter richtigen Indicationen angewendet, nach Verf. eine radicale Heilung zu Stande bringen.

Die Abhandlung beschäftigt sich nun mit Erörterung der 3 Fragen: 1) Worin bestehen die wesentlichsten Symptome der chronischen Unterleibsbeschwerden? 2) Durch welche im Muskelapparate begründete pathologische Bedingungen werden dieselben herbeigeführt und unterhalten? und 3) Sind diese pathologischen Zustände durch die heilgymnastische Behandlung gründlich zu heilen?

Nach Verf. äussern sich die mannigfachen bei den chronischen Unterleibsaffektionen auftretenden Störungen der Digestions-Organe in der *motorischen*, *chemischen*, *nutritiven* und *sensiblen* Sphäre. Durch diese bedingt, gesellen sich hiezu pathische reflectirte Erscheinungen auf dem Nervengebiete, welche als somatische und psychische auftreten können. Die auf das Gehirn als Seelenorgan reflectirten psychischen Erscheinungen documentiren sich als Hypochondrie.

Nachdem Verf. dies sub I. in der Kürze erörtert, entwickelt er sub II., dass die aufgeführten Krankheitserscheinungen sich auf eine anomale Thätigkeit des Muskelsystems zurückführen lassen. Es kommt aber hier nicht eine einzelne Muskelparthie allein in Betracht, sondern der ganze Muskelapparat, namentlich auch derjenige, welcher bei der Blut-Cirkulation im Verdauungsapparate speziell, und beim Stoffwechsel im Allgemeinen von Einfluss ist. Also das Herz, die tunica muscularis der Arterien und Venen, des Magens und Darmkanals, die Muskeln des Respirationsapparates, die Bauchmuskeln und endlich auch sämmtliche willkürliche Muskeln, als Organe der Gesammtbewegung.

Bei der Erklärung der Entstehung der abdominalen Plethora aus Relaxation der Muskeln, sowohl der willkürlichen, als der organischen, stützt sich Verf. überall auf *Virchow*'s auf Kritik und positive Thatsachen beruhende Darstellung dieses Sachverhältnisses (siehe dessen Aufsatz: Historisches, Kritisches und Positives zur Lehre der Unterleibsaffektionen in *Virchow*'s Archiv. Bd. V. Heft 3.)

Aus der portalen Hyperämie entstehen nach *Virchow* die weiteren chronischen Unterleibsstörungen, als unvermeidliche physiologisch begründete Folge.

Zunächst folgt anomal verlängerte Retention des Speisebreies, der Ingesta überhaupt. Dadurch ist deren anomale chemische Zersetzung bedingt. Da die überfüllten Portal-Venen nicht regelmässig resorbiren, so werden die anomal zersetzten Ingesta von den Chylusgefässen aufgenommen. Daher anomale Beschaffenheit des Blutes, daher die Störungen in der nutritiven Sphäre, unregelmässige Excretion, und endlich auch die krankhafte Erregung der sensiblen und psychischen Sphäre.

Den chronischen Catarrh des Magens und Darmkanals entwickelt Verf., ebenfalls gestützt auf *Virchow*, aus Hyperämie der betreffenden Venen. Diese letztere erzeugt auch hier, wie überall, zunächst Cyanose, dann Exsudation, und im weiteren Verlauf Hämorrhagieen und hämorrhogischen Infarct.

Auch die Hämorrhoiden sind als die Folge der portalen Hyperämie zu betrachten, und sind

Analogieen für die Varicositäten in der Scheide, an der Vena spermatica, an den unteren Extremitäten.

Verf. nimmt 2 Formen der Hypochondrie an, eine secundäre und eine primäre Reizung cerebraler Ganglien. Entstehen in Folge letzterer Störungen der Verdauung, so ist diese Funktions-Anomalie doch nicht ohne anatomische Veränderung der Unterleibsorgane denkbar. So können sich aus ursprünglich cerebraler Erregung pathologische Zustände der Verdauungsorgane entwickeln.

Als entfernte Veranlassung der hier in Rede stehenden verminderten Energie der organischen Muskeln, also des Herzens, der Darm- und Gefässmuskelhaut betrachtet Verf. Alles, was die natürliche Thätigkeit der willkürlichen Muskeln schwächt. Die häufigste ist Mangel an Uebung des willkürlichen Muskelapparates überhaupt. Nächstdem zu enge Kleidung (Corsets), sitzende Lebensweise, ferner Alles, was die Innervation der Muskeln überhaupt schwächt: schwere acute Krankheiten, deprimirende Gemüthsaffecte, Entbehren des Schlafes etc.

Hiernach bejaht Verf. die dritte Frage in Betreff der gründlichen Heilbarkeit chronischer Unterleibsbeschwerden durch heilgymnastische Behandlung.

Um dies darzuthun, geht Verf. analog dem in der Pharmacodynamik üblichen Verfahren zu Werke, nach welchem ja auch die Heilkräfte der Medicamente nach ihrer Einwirkung auf Gesunde geprüft und geschätzt zu werden pflegen. Zu dem Ende gibt er, weil die Verdauungsorgane in einem so innigen Zusammenhange *mit* und einer so grossen Abhängigkeit *von* andern Organen stehen, eine gedrängte Würdigung des nützlichen Einflusses der Muskelthätigkeit auf die Entwickelung und Unterhaltung der normalen Energie 1) des Nervensystems, 2) der Haut, 3) des knöchernen Baues, besonders des Brustkastens, 4) der Lungen, 5) des Herzens, 6) des Verdauungsapparates und 7) auf die quantitative und qualitative Beschaffenheit des Blutes. Den selbstverständlichen Einfluss der Muskelthätigkeit auf die kräftige Entwickelung des Muskelapparates selbst übergeht Verf. dabei als allgemein anerkannt. Hieraus folgert Verf., dass die geregelte Muskelthätigkeit ein ausgezeichnetes Heilmittel für die hier in Rede stehenden chronischen Unterleibsstörungen sein müsse. Er weist nun nach, dass die gewöhnlich angeordneten Bewegungen, wie Gehen, Reiten, Holzsägen etc. einen solchen Erfolg nicht haben. Auch das Turnen, das Verf. für diätetische Zwecke sehr hoch schätzt, ist gleichwohl unzureichend für den hier in Rede stehenden Zweck. Verf. gelangt, ohne den Werth anderer anerkannter Kuren, wie der Brunnen-, Bade- und Kaltwasserkuren herabzusetzen, nach einer kurzen übersichtlichen Andeutung für die Indicationen der Heilgymnastik überhaupt dahin, dass letztere in erwünschter Weise das bewirkt, worauf es hier ankommt. Mittelst der spezifisch-aktiven Bethätigung der Bauch- und respiratorischen Muskeln steigert sich unbedingt die Energie der hier zunächst betheiligten willkürlichen Muskeln. Demnächst wird die von physiologischen Autoritäten anerkannte Associationswirkung sich um so eher in den organischen Muskeln der Bronchien, des Magens und Darmkanals und der Pfortadergefässe einstellen, je direkter dieselben von den ausgeführten willkürlichen Bewegungen zur Contraction angeregt werden. Dass dies durch die *Ling*'schen spezifisch-activen Bewegungen geschieht, und dass dadurch die die Unterleibsaffectionen bedingenden nächsten Ursachen beseitigt werden, weist Verf. in logischer Folgerichtigkeit nach. Diese günstigen Wirkungen der spezifisch-activen Bewegungen werden bedeutend unterstützt durch die zwischendurch angebrachten *passiven* Bewegungen. Die Wirkung dieser erläutert Verf. durch eine grosse Anzahl ähnlicher Manipulationen, welche längst vor *Ling* im allgemeinen Gebrauche waren. *Ling*'s Verdienst ist es aber, die bekannten passiven Bewegungsformen systematisch geordnet und zur methodischen Anwendung gebracht zu haben. Verf. beschreibt nun die bei Unterleibsaffektionen von ihm am häufigsten angewendeten passiven Bewegungsformen und erläutert dieselben durch Abbildungen, welche er nach der Natur anfertigen liess.

Die Ausübung der Kur, als Methode im Allgemeinen besteht darin, dass die den Indicationen entsprechenden Bewegungsformen zu einer bestimmten Zeit, am passendsten in den frühen Morgenstunden ausgeführt werden. Nach den entsprechenden diätetischen Vorschriften erörtert Verf. die Eigenthümlichkeiten der spezifisch-activen Bewegungen überhaupt, wobei er zugleich den Irrthum derer widerlegt, welche wahrscheinlich durch die von *Ling* gewählte Bezeichnung „halb-activ" diese Bewegungsform für nur zur Hälfte activ hielten. Er hebt ausdrücklich hervor, dass beliebige Muskelbethätigung hier keineswegs denselben therapeutischen Erfolg habe, wie ihm die Erfahrung bereits zur Genüge dies dargethan habe. Gleichzeitig mit der Heilgymnastik andere wesentlich eingreifende Heilmittel anzuwenden, hält Verf. nicht nur für unzweckmässig, sondern für nachtheilig in Bezug auf den gründlichen Erfolg. Er empfiehlt daher die unbedingte Aussetzung gewohnter Kaltwasserklystiere. Bis zum Beginne der heilgymnastischen Behandlung vom Kranken genommene auflösende und eröffnende Mittel lässt er gradatim von Woche zu Woche in verringerter Dosis nehmen und endlich gänzlich aussetzen. Glauben Aerzte, einen Unterleibs-

kranken nicht ohne gleichzeitige Anwendung von pharmazeutischen Mitteln lassen zu dürfen, so wären die sogenannten Digestiv-Mittel und Stomachica die einzigen, gegen welche prinzipiell nichts einzuwenden wäre. Verf. hält sie aber zum Erfolge der Kur für überflüssig.

Hiernach führt Verf. aus einer zahlreichen Reihe oft in der That überraschender Kurerfolge den Verlauf von 17 Fällen in den wesentlichsten Zügen auf. Bei Vielen, wo es ihm gestattet war, führt er die Namen des betreffenden Kranken und des Arztes an, auf dessen Empfehlung der Verf. die Heilgymnastik anwandte.

Verf. behauptet, dass mit wenigen Ausnahmen sämmtliche von ihm behandelten Unterleibskranke geheilt oder wenigstens gebessert worden sind. Dass dieses Resultat nur bei einer sorgsam angestellten Untersuchung und Ausschliessung aller derjenigen Fälle möglich ist, welche eben für die Heilgymnastik nicht geeignet sind, versteht sich von selbst. Es ist weder zu erwarten, noch erforderlich, dass jeder Arzt die einzelnen Bewegungen der Heilgymnastik kenne, wie dies bei pharmazeutischen Mitteln der Fall ist. Derselbe muss aber in der Lage sein, zu beurtheilen, in welchem Krankheitsfalle die Heilgymnastik indicirt ist. Zu dem Zwecke dürfte es in Rücksicht auf chronische Unterleibsbeschwerden genügen, wenn der Arzt das in Vorstehendem Gesagte und die am Schlusse der Abhandlung beschriebenen Bewegungen vorurtheilsfrei prüfen und würdigen wollte.

Verf. beschreibt nun 12 auf einem Bewegungs-Rezept enthaltene spezifisch-aktive Bewegungen so genau als möglich und erläutert die Beschreibungen durch Abbildungen, welche er unter seiner Leitung nach der Natur hat anfertigen lassen, und würde glauben, dass dieselben unter sorgsamer Berücksichtigung alles dessen, was in der genannten Abhandlung über die Technik der Bewegungen gesagt worden ist, von jedem Arzte so ziemlich nachgebildet werden könnten, wenn er nicht aus Erfahrung wüsste, dass doch eine gewisse technische Einübung unter Leitung eines Sachverständigen immer noch wünschenswerth bleibt.

Endlich liefert Verf. als Ergebniss seiner Abhandlung am Schlusse ein Resumé in 7 Punkten, von denen Referent folgende hier anführt:

4) Venöse Hyperämie, bedingt durch Ernährungsstörungen der Gefässe, sowie Veränderungen der Schleimhäute, hauptsächlich in Folge von chronischen Katarrhen, sind durch Obduction als die gewöhnlichen ursächlichen Momente für chronische Unterleibsstörungen nachgewiesen.

5) Hyperämie erzeugt chronischen Katarrh. Abdominale Plethora wird bedingt durch Verminderung der normalen contractilen Energie der Muskelhäute des Magens und Darmkanals, der betreffenden Blutgefässe, der Bauch- und respiratorischen Muskeln und oft selbst der des Herzens.

6) In diesen Fällen ist die wesentliche Radikal-Indikation die Beseitigung der abdominalen Plethora durch Herstellung der normalen Contractions-Energie der betheiligten organischen und willkürlichen Muskeln.

7) Dieser Indication entspricht in hohem Grade die schwedische Heilgymnastik, und die bedeutenden Kurerfolge selbst bei eingewurzelten Unterleibsleiden rechtfertigen das heilgymnastische Verfahren.

F. P. H. Confeld: Die Grund-Idee der *Ling*'schen Gymnastik. Würzburg. 1856. 8. 118 Seiten.

Verf. hat nach seiner Angabe in dieser Schrift die Absicht, die Grund-Idee der *Ling*-schen Gymnastik in populärer Weise darzuthun, und da sich seine Wirksamkeit auf die Heil- und pädagogische Gymnastik ausdehnt, so will er desshalb diese beiden Zweige des *Ling*'schen Systems spezieller betrachtet und die Wehr- und ästhetische Gymnastik desselben nur in so weit berücksichtigt haben, wie es ihm zum allgemeinen Verständniss als nothwendig erschien.

Nach einer kurzen historischen Einleitung wendet sich Verf. zu den 4 Gliedern des *Ling*-schen Systems, wie er die verschiedenen oben genannten Arten der Gymnastik nennt. Deren erstes bildet die pädagogische Gymnastik, welche in 3 Hauptklassen zerfällt, in Freiübungen, Stützübungen und Reifübungen.

Auf dem im Verhältnisse zum Stoffgebiete kurzen Raume von S. 16 — 54 gibt Verf. eine übersichtliche Skizze der *Ling*'schen pädagogischen Gymnastik.

Den Raum des Buches von S. 54—91 füllt das zweite Glied, die *Heilgymnastik*, aus. Verf. leitet dieselbe ein mit folgenden Worten: „Nachdem ich den Menschen als Subject in seiner Activität nach dem Sinne des unsterblichen Meisters in dem ersten Gliede seines Systems erörtert habe, wende ich mich zu dem zweiten Gliede desselben, in welchem der Mensch als Subject in seiner Passivität berücksichtiget wird“. Verf. entwickelt nun, seinem vorgesetzten Ziele gemäss die Grund-Idee der *Ling*'schen Gymnastik, wie sie uns von *Ling* selbst in seinem nachgelassenen Werke „Allgemeine Begründung der Gymnastik von *Ling* theils vom Verfasser, theils nach seinem letzten Willen und Tode redigirt und in Druck gegeben. Upsala. 1834 und 1840“ überliefert worden.

In dem eben genannten Buche, und noch vollständiger in dem Werke: „Die Gymnastik

nach dem Systeme des schwedischen Gymnastikers *P. H. Ling* dargestellt von *H. Rothstein*. Berlin. 1847. III. Abschnitt „„Die Heil-Gymnastik"" ist das von *Confeld* Mitgetheilte so ausführlich gegeben, dass Verf. etwas Neues in dem vorliegenden Buche nicht finden kann und sich daher eines weiter eingehenden Referates enthalten zu können glaubt. Aus dem leidenschaftlich blinden Schwören des Verf. in verba magistri einerseits und aus dem allzureichlich ergossenen Groll und Hohn gegen diejenigen Aerzte, welche der *Ling*'schen Ansicht vom Entstehen der Krankheit nicht beipflichten wollen, andererseits, erkennt man den Standpunkt des Verf. — Referent glaubt nicht, dass man auf diese Weise selbst für die beste Sache Propaganda zu machen im Stande sei. Ref. bekennt offen, dass er selbst, so sehr er die von *Ling* erfundene Bewegungslehre, als eine ausserordentliche Bereicherung des therapeutischen Apparates für viele chronische Krankheiten zu schätzen weiss, doch *Ling*'s pathologische Auffassung nur dem *Dichter Ling* zu Gute hält. Es wird aber schwerlich einem Arzte möglich sein, diesen pathologischen Phantasiegebilden zuzustimmen, wie dies der Nicht-Arzt *Confeld* uns zumuthet.

Am Schluss gibt Verf. noch einen „kurzen Bericht über seine gymnastische Wirksamkeit in Würzburg", woraus erhellt, dass die Zahl der Kranken, welche in einem Jahre sein Institut besuchten, sich auf 40 belief, wovon 37 weiblichen und 3 männlichen Geschlechtes waren.

Als behandelte Krankheiten werden angeführt: Nervenleiden, z. B. Veitstanz, Schreibekrampf, ferner Rückgratskrümmungen und sonstige partielle und generelle Muskelschwäche.

Es liegen mir ausserdem in Form von Berichten vor:

Herrm. Steudel und *Dr. Otto Gärtner*: Erster Bericht über das heilgymnastische Institut in Stuttgart. Stuttgart. 1856. 8. 32 S.

Dr. *A. Löwenstein*: Bericht über die zweijährige Wirksamkeit des Instituts für schwedische Heilgymnastik. Berlin. 1856. 8. 28 S.

Aus dem ersteren erfahren wir, dass von der am 20. November 1854 erfolgten Eröffnung der Anstalt bis zum Ende des Jahres 1855 dieselbe von 32 männlichen und 38 weiblichen Kranken benützt wurde. Nachtheilige Einwirkungen vom Gebrauch der Heilgymnastik zeigten sich bei keinem Kranken. Selbst bei denen, wo keine Heilung erfolgte, ward durchschnittlich immer einige Besserung wahrgenommen. Günstige Resultate erzielten die Verf. bei Gelenksteifigkeit und Muskel-Atrophie, bei Lähmungen, Glieder- und Rückgratsverkrümmung, Hüftschmerz (Ischias), beweglichen Unterleibsbrüchen (Hernien), Unterleibsbeschwerden, Bleichsucht, Asthma. Am Schlusse des Berichtes befindet sich noch eine zweckmässige diätetische Vorschrift für den Gebrauch der Heilgymnastik.

Dr. *Löwenstein* behandelte im Verlaufe von 2 Jahren 113 Kranke heilgymnastisch, wovon 62 völlig geheilt und 17 wesentlich gebessert wurden. Darunter befanden sich Scoliosis, Pectus carinatum, Architectura phthisica, Nervenschwäche, Unterleibsbeschwerden, Bleichsucht, Veitstanz, Scropheln, Gelenkverkrümmungen, Hernien. Verf. führt einzelne bemerkenswerthe Krankheitsfälle auf, wie: *Bleichsucht*, Veitstanz, Muskelschwäche, Scoliose, um daran den Werth der heilgymnastischen Behandlung darzuthun.

In Betreff der Scoliose bezeichnet Verf. die schwedische Heilgymnastik als das einzige rationelle Heilmittel. Nach einer sehr ruhigen, besonnenen, kurzen Besprechung gelangt Verf. zu dem Ausspruche, dass die Heilgymnastik erfahrungsgemäss die Scoliosis sicher zu verhüten und in ihren ersten Stadien vollständig zu heilen, in ihren höheren Graden immer noch zu verbessern vermag. Ref. stimmt dem Verf. bei, dass die alte Orthopädie, anstatt in der Heilgymnastik ihre gefährliche Nebenbuhlerin und Todfeindin zu sehen, sie vielmehr als Bundesgenossin aufnehmen sollte. Verf. ist vorurtheilsfrei genug, die Heilerfolge der Gymnastik nicht zu überschätzen. Diese sind ihm jedoch so offenbar, dass sich kein treuer Beobachter ihnen verschliessen kann. Die Hoffnung des Verf., dass man die Heilgymnastik als schätzbaren Heilapparat immer mehr anerkennen werde, scheint sich in der That bereits auf das Erfreulichste realisirt zu haben.

Schliesslich erwähnt Ref. noch einer kleinen Schrift:

Dr. *Haupt's* Heilanstalt zu Nassau a. d. Lahn. Erster Bericht über das Institut für Electrizität, *Heilgymnastik*, Fichtennadel- und Kaltwasserbäder. Wien. 1857. kl. 8. 64 S.

Ref. hat diese kleine Schrift, die ihm bereits am Ende des Jahres 1856 zugegangen war, mit Vergnügen gelesen. In der That vereinigt Dr. *Haupt* in seiner reizend gelegenen Anstalt 4 Heilmittel, von deren zweckmässig geleiteter gemeinsamer oder getheilter Anwendung sicherlich auf einem grossen Krankheitsgebiete bedeutende Erfolge zu erzielen sind. Verfasser schildert in gedrängter Kürze die therapeutischen Wirkungen der einzelnen von ihm verwendeten Heilpotenzen, und bezeichnet als die der *Heilgymnastik* vermöge ihrer duplicirten Bewegungen: „Stärkere Blutzufuhr nach den geübten Muskeln, kräftigere Innervation, daher regerer Stoffwechsel, bessere Ernährung, grössere Befähigung zu Kraftanstrengung derselben, sowie anderseits die Relaxation der übermässig kräftigen Antagonisten und dadurch die Herstellung

der gestörten Harmonie. Secundär entsteht eine Verbesserung des Knochens in Bezug auf Lage, Form, Grösse etc.“ In ähnlicher Weise deutet Verf. auch die Wirkungen der passiven Bewegungen an, und bezeichnet als Folgen: Reflexwirkungen auf die organischen Muskeln des Magens und Darmkanals und der Blutgefässe derselben, Verbesserung der Blutbereitung und Regulirung der erhöhten Reizbarkeit der Nerven-Centra. Demgemäss bezeichnet Verf. als in das Gebiet der Heilgymnastik gehörend, folgende Krankheitszustände: Chlorotische, anämische und scrophulöse Zustände, Motilitätsneurosen, Verkrümmungen, Anlage zur Lungentuberkulose, Emphysem, chronische Unterleibsbeschwerden, Anchylosen.

Im weiteren Verlaufe des Schriftchens unter den kurz mitgetheilten Beobachtungen interessante Belege für die vorangestellten theoretischen Ansichten.

Lehrbuch der Leibesübung des Menschen in Bezug auf Heilorganik, Turnen und Diätetik. Von Dr. *A. C. Neumann.* 2 Bände. Octav 284 und 320 Seiten Berlin 1856, bei Schweder. 3⅓ Thlr.

Referent ist trotz des besten Willens ausser Stande, den gesammten Inhalt des *Neumann*'schen Buches in der Form eines Berichtes wiederzugeben. Es würde dem Leser keinen Begriff von den *Neumann*'schen Ideen verschaffen, wenn sich Ref. auf die einfache von *Neumann* selbst gegebene Inhalts-Uebersicht beschränkt hätte. Ref. musste sich daher dazu verstehen, einzelne Paragraphen, aus welchen die *Neumann*'schen Prinzipien kenntlich werden, wörtlich zu citiren, und stellt es dem Leser anheim, die weitere Belehrung aus dem Studium des Originals schöpfen zu wollen.

In dieser Schrift soll, „wie Verfasser sich schmeichelt (s. Vorrede S. V), das Neuere der Heilorganik, der Turnkunst und der diätetischen Leibes-Uebung vom technisch-physiologischen Standpunkte aus dargestellt enthalten sein.“ Im Ganzen will Verf. bei den schon früher ausgesprochenen „physiologisch als vollkommen richtig erkannten Wahrheiten“ stehen geblieben sein, namentlich 1) bei seiner Ansicht über Ex- und Concentricität der Muskelwirkung.

Um nur einiges hierauf Bezügliche zu erwähnen, citirt Ref. einige Stellen. Band I. §. 49: „Die duplicirten Contractionen werden im Allgemeinen durch die dabei stattfindende Verladung von Od aus dem Leibe des Gymnasten auf den des Uebenden und in umgekehrter Weise gar sehr von den activen sich unterscheiden etc. — Was nun die activ- und duplicirt-concentrischen Bewegungen im Besonderen betrifft, so bestehen sie nach *Neumann* in willkürlicher Contraction der Muskelfasern und unwillkürlicher der sehnigen Gewebe. Der Muskel zieht sich dabei in sein Centrum hinein, verkürzt sich und wird also in allen seinen Geweben zusammengedrückt. Weil aber die Muskelcontraction nur kurze Zeit dauert, so wird dadurch nach *Neumann* die Aufsaugung, Resorption oder Rückbildung befördert, indem momentan alle Capillaren und Saugadern besser absorbiren, als leere und der Druck die Stoffabgabe aus den Zellén vorherrschend macht. Diese activ- und duplicirt-concentrischen Bewegungsformen werden im normalen Organismus nur den Stoffumsatz im Allgemeinen fördern, die Muskeln üben. Trifft ihr Effekt aber auf Pathologisches, dann wird er sehr verschiedene Einwirkungen haben. Er wird den schmerzenden Nerv heilen, wenn dessen Schmerz in Folge von Druck durch ein aus relaxirten Zellen bestehendes pathologisches Produkt entstanden ist. In der duplicirt-concentrischen Contraction soll die Heilung oder Mässigung von pathologischem Nasenbluten, Hämorrhoidalflusse liegen, wenn diese Zustände durch Relaxation der Wand der Capillaren, des Neurilems (Paralyse der vasosensiblen Nerven) u. s. w. hervorgebracht sind. Sie soll ferner Hülfe bringen bei Stase, Hyperaemie, Extravasat, Hypertrophie, inflammatorisch-chronischen Zuständen, wenn diese in Relaxation der Zellen und der sehnigen Gewebe begründet sind. Sie soll ferner heilsam sein (§. 55) bei zu grosser Menge venöser Capillaren, beim Lungen-Emphysem, bei krampfhafter Darmbewegung mit gleichzeitig übermässiger Absonderung des Darmschleims; §. 56, bei zu geringer Gallabsonderung aus Erweiterung und Relaxation der Unterleibswurzelzweige der Pfortader, endlich bei Relaxation der Muskelgruppen und dadurch gestörtem Antagonismus in ihren Geweben und mit anderen Muskelgruppen und in Folge dessen entstandener Verkrümmung der Glieder.

§. 57. „Wir kommen nun zweitens zu den activ- und duplicirt-concentrischen (soll ohne Zweifel heissen excentrischen, Ref.) Muskel-Contractionen und deren gemeinsamem und besonderem physiologischem Effect. Gemeinsam ist ihnen die willkürliche Verkürzung der Muskelfasern, verbunden jedoch mit Dehnung der sehnigen Gewebe, indem der Muskel dabei länger wird und aus seinem Centrum herausgeht. „Durch diese muss (§. 58) die Neubildung in der gedehnten Muskelgruppe und um dieselbe befördert und erhöht werden.“ In den vasomotorischen Gefässnervenzweigen wird durch Dehnung des Neurilem der Od-Strom befördert und dadurch der schon aus anderen Ursachen vorhandene Plasma-Austritt erhöht werden. Auf die spinalen Muskelnerven kann die excentrische Muskel-Contraction ebensowenig wie die concentrische einen besonderen Einfluss haben, da dieselben durch den Willen schon anderweitig

bethätigt sind. Die Heilwirkungen dieser duplicirt-excentrischen Muskel-Contraction bewähren sich nun nach §. 59 überall, wo sie mit retrahirten Zellen zusammentreffen. Sie sollen die Zellenwand z. B. die Blutkörperchen entfalten und ihnen die mehr oder minder verlorene Contractilität wiedergeben. Sie können die atheromatösen Prozesse der Arterien-Häute zurückbilden, die retrahirten Muskeln zur Normalität zurückführen und dadurch Verkrümmungen heben, die retrahirten Lungenbläschen vergrössern und dadurch die Nachschübe der Tuberkeln verhindern; perverse, zu geringe Sekretion auf allen Schleimhäuten (aus Retraction der Drüsenparenchymzellen entstehend) heben, die retrahirten Schweissdrüsen der Haut stärken und ihre zu geringe Absonderung fördern. u. s. w.

Diese wortgetreue Darstellung mag genügen, um das Fundament zu erkennen, auf welchem auch die übrigen von *Neumann* schon früher „ausgesprochenen, physiologisch als vollkommen richtig erkannten Wahrheiten“ fussen. Verf. ist namentlich ferner stehen geblieben bei seiner Ansicht über Nicht-Existenz des anatomischen Muskels im lebenden Menschenleibe, über Retraction und Relaxation der Zellen als pathologische Grundursache; über die Wahrheit der Odlehre *Reichenbach*'s u. s. w.

In Bezug auf die beiden letzteren *Neumann*-schen „Wahrheiten“ erlaube ich mir folgende Stelle zu citiren: Bd. I. §. 22. „Alle Erkrankungen des Menschenleibes, sie mögen auch noch so verschiedenartig auftreten, und noch so verschiedenartig in ihren Producten (namentlich in der Leiche) erscheinen, werden doch sämmtlich auf zwei pathologische Veränderungen der Zellen, auf Verkleinerung, Verkürzung und Verhärtung, *Retraction*, oder Vergrösserung, Verlängerung und Erweichung, *Relaxation*, zurückzuführen sein. Auch in der Metamorphose der Zellen zu Geweben und Organen behalten dieselben die Eigenschaft der möglichen pathologischen Umgestaltungen unter der Form der Retraction und Relaxation, bei, und theilen dieselben auch den Geweben und Organen mit, die also auch nur unter dieser doppelten Form erkranken können. Bei einzelnen Organen, z. B. bei den Muskeln hat man schon längst die beiden pathologischen Formen der bleibenden Muskelverkürzung als Retraction, der bleibenden Muskelverlängerung als Relaxation angenommen. Bei andern pathologischen Zuständen, z. B. bei der Phthisis und dem Emphysem des Lungengewebes ist es erst in neuerer Zeit geschehen, sie als Retraction und Relaxation der Lungenzellen aufzufassen. — (Natürlich ist unter „man“ in dem ganzen Buche meistens Niemand anders als „*Neumann*“ zu verstehen. Ref.) Geht man aber noch tiefer ein auf die innersten Ursachen des pathologischen Prozesses, so unterliegt es nach den gründlichsten Untersuchungen des Freiherrn *von Reichenbach* kaum (wie bescheiden! Ref.) *noch einem Zweifel, dass Störungen der normalen positiv-und negativ-polaren Odströmungen des Menschenleibes die eigentlichen Endursachen der Erkrankungen seien.*“

Nach *Neumann* ist also z. B. Lungenphthise nichts weiter als Retraction der Lungenzellen, die eigentliche Endursache aber Störung der Odströmungen. Die Pathologie kann sich Glück wünschen. Sie ist durch Herrn *von Reichenbach* und Herrn *Neumann* endlich aller mühsamen weiteren Untersuchungen überhoben.

Den Ausdruck Contraction für Muskelthätigkeit erklärt *Neumann* §. 24 für sehr unpassend, ist aber doch so gütig, ihn beizubehalten. *Er unterscheidet aber die thätige Verlängerung der Muskelsubstanz durch den Zusatz „excentrisch“ und die thätige Verkürzung durch den Zusatz „concentrisch“. „Man spricht* (d. h. *Neumann* spricht l. c. §. 27. Ref.) *von einer Aktivität des Gehirns*, insofern *die auf der Hirnschale und überhaupt am Kopfe und Halse liegenden Muskeln in Contraction treten, von Passivität des Gehirns, insofern diese Muskeln in Expansion sich befinden. Neumann* hat wohl nirgends in dem ganzen Buche mehr Recht, als im §. 28, wo er ausruft: „*Von diesen Zuständen hat man in der Physiologie wohl bisher kaum eine Ahnung gehabt.*“ §. 35 erklärt *Neumann*, dass in der duplicirten Bewegung Uebender und Gymnast zu einem grösseren (Doppelt-) Organismus verschmolzen sind. Daraus allein erklärt *N.* die physiologischen Wirkungen, die wir in Folgendem kennen lernen werden. „Diese beiden Menschen sind daher in einem Antagonismus und auch in einer Synergie, insofern die duplicirte Contraction ihrer Muskeln nur aus den organischen Gesetzen des gebildeten grösseren Organismus richtig erklärt werden kann. *Nur wer dieses Verhältniss* (in gesperrter Schrift, Ref.) *mit seinem Geiste zu erfassen vermag, nur wer darin nicht blos ein Wortspiel ohne Sinn sieht, nur der wird das Folgende richtig zu verstehen vermögen.*“

In §. 63 erklärt *Neumann* die Wirkung der passiven Bewegungen folgendermassen: „Man kann eine allgemeine und zwei besondere Hauptwirkungen annehmen. Die erstere besteht in der allen diesen Bewegungen eigenthümlichen Od-Ueberströmung von Seiten des Gymnasten auf den Patienten oder auch umgekehrt. Die besonderen Hauptwirkungen sind die *neubildende* und die *rückbildende*. Da nämlich bei den passiven Bewegungen die Hauptflächen des Patienten von den mit Pacinischen Körperchen versehenen Händen des Gymnasten innig berührt werden, so wird, obschon man nicht sagen kann, dass Patient und Gymnast während der

passiven Bewegung einen grösseren Organismus bilden, doch bestimmt Od-Ueberströmung dabei stattfinden. Namentlich wird der thätige Gymnast dem ruhenden Patienten Od abgeben, und hierin wird schon ein grosser Unterschied liegen zwischen der von Menschenhand und der selbst durch die künstlichste Maschine applicirten passiven Bewegung.

Dies mag hinreichen, um dem Leser von dem Ideen-Gange des I. Abschnitts eine Vorstellung zu geben. Ref. muss leider bekennen, dass er alles dieses, um mit Herrn *Neumann* sich auszudrücken, „mit seinem Geiste nicht zu erfassen vermag, darin nur ein Wortspiel ohne Sinn sieht", und daher daran verzweifelt, auch das Folgende richtig zu verstehen. Freilich ist er durch dieses offene Bekenntniss dem von *Neumann* in der Vorrede Seite VIII geschleuderten Anathem für immer verfallen, wo *N.* sagt: „Ich frage nun den vorurtheilsfreien Leser, ob es zu viel behauptet sei, dass solche Leute nicht überzeugt sein wollen, und zwar, wie ich vermuthe, vielleicht aus zwei sehr niedrigen Leidenschaften, aus *Faulheit* und *Geiz*."

Ebendaselbst Vorrede Seite XI. behauptet *N.* einem Recensenten gegenüber, welcher meint, es sei vorschnell von *Neumann*, die *Reichenbach*'sche Od-Lehre als erwiesen anzunehmen, dass durch ihn die Odlehre hinreichend geprüft sei. Wenn aber selbst Männer, wie *von Humboldt*, *von Liebig*, *Müller*, *Dubois-Reymond*, *Schleiden*, ja selbst *Carus* u. s. w. sich nicht einmal die Mühe geben, odische Experimente zu machen und doch über die Odlehre absprechen, so vermehrt dies nur *Neumann*'s „Schmerz über das Gebundensein auch der grössten Menschen an blinde Vorurtheile."

Der zweite Abschnitt handelt von der Körperstellungslehre.

Um dem Leser auch hier einen Begriff zu geben von *Neumann*'s consequenter Durchführung der „ungeahnten physiologischen Fortschritte", mit welcher er jede Stellung erleuchtet, greift Ref. auch einige §. §. aus diesem Abschnitt heraus. §. 102. „Der odischen Polaritäten wegen ist Folgendes bei Ausführung der Körperstellung als Regel aufzustellen: Die Steh-Haltungen müssen so ausgeführt werden, dass der Uebende mit dem Rücken nach Norden, und mit dem Gesicht nach Süden gerichtet sei; ebenso die Knie- Sitz- und Häng-Stellungen. Bei den Lieg-Stellungen muss der Kopf des Uebenden nach Norden, die Füsse nach Süden liegen —" u. s. w.

§. 103. Ueberhaupt bei Berührung des Uebenden durch die Hand des Gymnasten ist es der Odpolarität wegen nöthig, dass so viel als möglich, stets nur ungleichnamige Körpertheile des Uebenden und des Gymnasten sich berühren. Also z. B. die rechte Hand des Gymnasten fasst nur die linke Hand, den linken Ellenbogen, den linken Fuss des Uebenden. Wird ausnahmsweise auf die Mitte der Vorder- oder Rückenfläche des Uebenden die Hand des Gymnasten applicirt, so muss bei ersterer die rechte, bei der Rückenfläche die linke Hand des Gymnasten gebraucht werden, um auch hier ungleichnamige Odpolaritäten zusammenzubringen."

§. 238. „Nach dem Gesetze, dass gleichnamige Od-Polaritäten des Uebenden möglichst genähert werden müssen, (im Widerspruch stehend mit der nöthigen Näherung ungleichnamiger Od-Polaritäten zweier Menschen, z. B. des Uebenden und Gymnasten), wird bei der Streck-, Sprech- und Reckstellung des Armes der Handteller nach Innen, bei der Stem-Klafterstellung nach vorn, bei der Schutz-Stellung nach aussen und oben u. s. w. gerichtet sein. Wird ein Arm frei schwebend gehalten, ergreift er nicht einen leblosen Gegenstand, eine Sprosse des Mastbaums u. s. w., so kann der Od-Polarität wegen der Daumen von den Fingern abstehen." u. s. w.

§. 242. „Physiologische Wirkung der Flügel-Steh-Haltung. „„Den Od-Polaritäten wird durch die Flügel-Arm-Stellung Genüge geleistet, indem namentlich der odpositive Handteller nach der gleichpolarigen Bauchfläche, und der odnegative Handrücken nach aussen hin gerichtet ist. Hierin liegt das besonders Beruhigende und Bequeme der Stellung." u. s. w.

§. 370. „Der Od-Polarität wegen muss die Kniestellung so ausgeführt werden, dass das Gesicht des Knieenden nach Süden, der Rücken nach Norden gerichtet sei."

§. 390. „Dass selbst bei der sitzenden Haltung wegen Stagnation des Blutes in den Beinen die Odströmungen zeretisch zurückgehalten werden, namentlich soweit sie an die Geflechte der sympatischen Nerven gebunden sind, liegt auf der Hand."

In dieser Weise handelt *Neumann* die Körperstellungslehre ab von Seite 39—274. und zwar nach den bekannten 5 möglichen Ausgangstellungen: Steh-, Knie-, Sitz-, Lieg- und Häng-Stellungen.

Was nun ausser den „ungeahnten" physiologischen Erläuterungen, das Lesen des Buches ganz ausserordentlich erschwert, ja fast unerträglich macht, das sind die überall angewandten Abbreviaturen nach *Neumann*'scher Erfindung. Zwar gehört zu den Dogmen *Neumann*'s auch, wie Verf. in der Vorrede Seite VI. unter den „physiologisch als vollkommen richtig erkannten Wahrheiten" aufführt, bei denen *Neumann* stehen geblieben ist, die Ansicht über die Nothwendigkeit des Gebrauchs „gymnastischer Abbreviaturen". Aber es ist doch gar nicht von einem Leser zu verlangen, dass er die nur von *Neumann* gebrauchten circa 4—500 fast den

stenographischen Zeichen sich nähernden Abbreviaturen auswendig kenne, und doch muss er dies, wenn er nicht jede Minute die S. 275—279 im I. Bande angeführte Tabelle aufschlagen und mühsam darauf die Deutung der Abbreviaturen zusammensuchen will. Z. B. §. 388. Str. zh. gg. fld. Ha. zgl. 2„ Hd. Fa. soll heissen: Streck zeh gegen fallende Haltung zugleich doppelt Hand Fassung"; §. 361. Str. k. krmm. rf. krmm. schu. stb. Ha. soll heissen: „streck Kopf krumm Rumpf krumm schluss-stehende Haltung". Ebendaselbst: Kl. k. bg. rf. krmm. sp. steh. Ha. soll heissen: Klafter Kopf beug Rumpf krumm spalt stehende Haltung. So erstreckt sich diese Beschwerde das ganze Buch hindurch.

Im 2ten Bande liefert *Neumann* den 3ten Abschnitt des Buches, welcher auf 313 Seiten die besondere Bewegungslehre des Menschen behandelt. Dieser Abschnitt ist in 3 Kapitel abgetheilt, das erste gibt: „Allgemeine Betrachtungen über activ-duplicirte- und Passiv-Bewegungen des Menschenleibes in Verbindung mit Stellungen und Haltungen desselben". Das 2. Kapitel handelt: „Von den Bewegungen des Menschenleibes, die activ, duplicirt und passiv gebraucht werden können", das 3. Kapitel, „von den Bewegungen des Menschenleibes, die nur passiv gebraucht werden können".

So schwierig es auch ist, die früher „ungeahnten" Entdeckungen des Verf. in einem Berichte wieder zu geben, so will Ref. es doch wenigstens versuchen, seiner Aufgabe dadurch zu genügen, dass er, wie er es bei den Stellungen gethan hat, einige derselben auch von den Bewegungen citirt. So heisst es §. 472: „Kommen wir nun zu der wichtigen Betrachtung *der physiologischen Wirkung, welche die Activ-Bewegung eines Gliedes etc. haben kann, so muss nicht nur für diese, sondern auch für die ähnlichen Verbindungen der duplicirten und passiven Gliederbewegungen das wichtige Gesetz des Antagonismus und der Synergie in Bezug auf Gefäss-System und namentlich arteriellen und venösen Blutumlauf, in Bezug auf Nervenströmung (negatives, positives Od. nemetische, soretische Odströmung und Stauung), in Bezug auf Neu- und Rückbildung überhaupt als hier durchgreifend geltend und regelnd erkannt werden.* §. 473. Ist nämlich die physiologische Wirkung der Gliedbewegung von der Körperstellung verschieden, ist z. B. die Gliedbewegung eine duplicirt excentrische, also neubildende, die Körperstellung aber eine Stemmhaltung, also rückbildende, *so werden beide in ihrer Sonderwirkung nach dem Gesetze des Antagonismus erhöht*, das bewegte Glied um so mehr, je grösser es im Verhältniss zum übrigen Körper ist, der übrige Körper um so mehr, je kleiner es im Verhältniss zum übrigen Körper ist, oder was dasselbe bedeutet, je grösser das oder die bewegten Glieder zusammen sind." u. s. w.

§. 526. Indem wir nun zur genaueren Betrachtung der physiologischen Wirkung der Duplicirt-Bewegungsarten und ihrer Verbindungen kommen, dürfte Folgendes, die Muskelsubstanz betreffend, in's Gedächtniss zurückzurufen sein. Dieselbe muss vom physiologischen Standpunkte in 2 Hauptgewebe: *Muskelfasern* (Primitiv-Fibrillen-Bündel) und *sehniges Gewebe* (Sarcolemma, Perimysium, Neurilem, Wand der Gefässe, Aponeurosen) getheilt gedacht werden. Die Muskelfasern vertreten das venöse, rückbildende, resorbirende, sensible, odisch nemetische Moment; die sehnigen Gewebe das arterielle, neubildende, motorische, odisch-soretische. So wiederholt sich denn auch in der Muskelsubstanz das grosse, das ganze Weltall durchdringende Gesetz des Dualismus. In der concentrischen sind die Muskelfasern, in der excentrischen die sehnigen Gewebe das zunächst Thätige und Bestimmende."

§. 527. „Die Muskelsubstanz eines Gliedes des Menschenleibes kann durch duplicirte Muskelthätigkeit als zwei die ganze Muskulatur des Gliedes umfassende Spiral- oder Längsfaser-Hälften in Aktion gesetzt werden. Eine jede dieser Hälften kann aber wieder als zwei Hälften oder in Hinsicht der ganzen Muskulatur des Gliedes als *Viertel* erregt werden. Wenn man nun die Hälften als *rechte* und *linke* und die Viertel jeder Hälfte als *fasriges* und *sehniges* benennt, so kann also die Muskulatur eines Gliedes durch duplicirte Muskelthätigkeit in folgende Viertel und Hälften zerfällt werden:

1. Glied-Muskulatur-Viertel:
   a) Rechts-sehniges (links-sehniges); und
   b) Rechts-fasriges (links-fasriges).
2. Glied-Muskulatur-Hälften oder Doppel-Viertel:
   a) Rechts-sehniges und rechts-fasriges (oder links-sehniges und links-fasriges).
   b) Rechts-fasriges und rechts-sehniges (oder links-fasriges und links-sehniges).
   c) Rechts-fasriges und links-fasriges (oder fasrige Muskulatur-Hälfte des ganzen Gliedes).
   d) Rechts-sehniges und links-sehniges (oder sehnige Muskulatur-Hälfte des ganzen Gliedes).
   e) Rechts-fasriges und links-sehniges (oder rechts-sehniges und links-fasriges)."

In diesem Sinne folgen nun die ferneren völlig neuen anatomischen Erläuterungen. Ref. hat wohl kaum nöthig anzuführen, dass er über dieselben nicht in gewöhnlicher Weise berichten könne, denn da er den Inhalt nicht versteht, so zog er vor, Weniges vollständig zu geben, um

dem Leser anheimzustellen, nach solchem Vorgeschmacke beliebig die Sehnsucht nach dem ganzen *Neumann*'schen heilorganischen Aufbaue zu befriedigen.

Das zweite Kapitel des 8. Abschnitts handelt von den Bewegungen des Menschenleibes, die activ duplicirt gebraucht werden können. Die Belehrung der technischen Ausführung dieser Bewegungen ist sehr oberflächlich gehalten, was jedenfalls befremdend ist für ein Buch, das den Titel führt „Lehrbuch der Leibesübung des Menschen etc." Dafür wird der Leser aber reichlich entschädigt durch Beispiele, welche in der nun einmal von *Neumann* für nöthig erachteten Abbreviatur-Schrift auf allen Seiten dem Leser zahlreich und in beängstigender Weise entgegentreten. Um auch hiervon einige Muster vorzuführen, citire ich z. B. S. 127 für eine duplicirte Kopfbeugung

„1) *K. bg. fü. sp.* sth. K. Wch. V. Bu. (U. W.) u. Rc. Bu. (G. W.) zgl. 2 V. St. u. *Hr. K. Fag.* oder

2) K. bg. si. hgd. K. Wch. V. Bu. (U. W.) u. Rc. Bw. (G. W.) zgl. Hr. K. u. 2 St. bt. Fag.:" etc.

Es würde unnütze Zeit rauben, diese Hieroglyphen durch Benützung des *Neumann*'schen Schlüssels zu entziffern und muss Ref. dies dem Leser überlassen. Ref. kann sich nicht mit Abbreviaturen einverstanden erklären und würde auch Niemanden zumuthen, sich damit abzugeben.

Gern möchte Ref. noch dem Leser eine Vorstellung von *Neumann*'s physiologischen Wirkungen und von den Indicationen dieser Bewegungen zu verschaffen suchen, wenn es nicht so viel Zeit und Raum in Anspruch nähme, dass Ref. sich dazu nicht für berechtigt hält.

Ref. theilt vollkommen die Ansicht des Dr. *Eisenmann* (siehe diesen Jahresbericht. 1855. Bd. V.) dass es nicht leicht eine krassere Mésalliance geben dürfte, als die Verbindung der Heilgymnastik, dieses nüchternen Heil-Apparates, mit der medizinischen Romantik und Mystik, und dass er sich um so mehr gegen diese Verbindung erklären müsse, als dies wohl allen nüchternen und vorurtheilsfreien Aerzten den Geschmack und das Interesse an der Gymnastik gründlich verleiden müsste.

Nur einmal im Buche §. 558 gestattet sich *Neumann* auf dem Od-Gebiete zu bemängeln, dass in Hinsicht der *Odströmungen* bei duplicirten Bewegungen und ihres Ueberganges aus einem Körper in den anderen, trotz der verdienstvollen Bestrebungen der Herrn *von Reichenbach* noch Vieles zu ermitteln sei. Aber *Neumann* weiss diesen Mangel an seinem Herrn und Meister zu entschuldigen: „denn eben das Wesen und die Verschiedenheit der beiden Arten der duplicirten Bewegungen war diesem Forscher noch nicht aufgegangen, als er sein denkwürdiges Buch „der sensitive Mensch und sein Verhalten zum Ode u. s. w. II. Bände. Stuttgart. 1855" schrieb."

Nehmen wir bei dieser rührend grossmüthigen Handlungsweise des Verf. Abschied von ihm. *Neumann* dedicirte sein erstes Buch über „die Heilgymnastik. Berlin. 1852", also vor 5 Jahren, *„dem grossen Anatomen und Physiologen, dem Lehrer und Freunde Herrn Gabriel Branting"*. In der Vorrede seines vorliegenden Buches sagt er S. XIII. von den κατ᾽ ἐξοχήν sogenannten Schülern *Ling's, Branting, Georgii, de Ron:* „Dieselben sind bei Lebzeiten schon vollkommen zu historischen Personen geworden, *die ihren Lohn an dem Ausbau der Gymnastik dahin haben, nun aber für dieselbe vollkommen todt sind"*. Freilich für *Neumann* sind sie es, denn sie haben zu lange mit glücklichem Erfolge gewirkt, als dass sie einsehen sollten, dass die Heilgymnastik der *Neumann*'schen Beleuchtung mit dem *Reichenbach*'schen Od-Lichte bedürfte. Ref. denkt aber nicht so schlimm von *Neumann*, als dass er nicht hoffen sollte, dass nach Verlauf eines anderen Lustrum *N.* mit gerechteren Gründen, als er es bei *Branting* gethan, auch den Herrn *von Reichenbach* zu den Historischen, zu den Todten legen werde.

Bericht

über die Leistungen

im Gebiete der Pharmakodynamik und Toxicologie

von

Professor FALCK in Marburg.

A. Hand-, Lehr- und Hülfsbücher.

J. A. Werber: Spezielle Heilmittellehre. II. Bd. 2. Abtheilung. 2. Hälfte. Erlangen, Enke. (Enthält die Gewürze, Aromata, die harzig-balsamischen, die brenzlichen, die scharfstoffigen (Acria) und betäubenden oder narcotischen Mittel mit gründlicher Auseinandersetzung der Wirkungen. Die pharmakognostischen Verhältnisse sind auch in dieser Lieferung nicht immer dem Stande der heutigen Forschung gemäss dargestellt, wie man sich in den Artikeln Jalapewurzel, Seifenwurzel, Hauhechel, Mutterkorn, Schierling, ostindischer Hanf, besonders aber bei den brenzlichen Stoffen überzeugen kann. Von *Anderson's* Arbeiten über die Bestandtheile des Knochenöls, welche in den Berichten über Pharmakognosie und Pharmacie alle aufgeführt sind, findet sich kein Wort unter dem Artikel „stinkendes Thieröl"; ebensowenig findet man bei der Jalapa eine Erwähnung der schönen Arbeit, welche *Mayer*, Liebig's erster Assistent in München, dem Jalapenharz gewidmet hat. Wer sich heut zu Tage herausnimmt, eine specielle Heilmittellehre zu schreiben, sollte doch ebenso gut in der Pharmakognosie und in der Pharmacie sich auf der Höhe der Zeit befinden, wie in der Pharmakodynamik und in der Pharmakotactik. Wie ist es sonst möglich, etwas Gründliches und Gediegenes zu liefern?)

Robert Buchheim: Lehrbuch der Arzneimittellehre. II. (Schluss-) Lieferung. Leipzig, bei Leopold Voss. (Wir werden uns unten über diese Lieferung verbreiten.)

Xaver Schömann: Lehrbuch der allgemeinen und speciellen Arzneimittellehre. II. Aufl. Jena bei Mauke. (Ein brauchbares Werk, aber nicht ohne viele Willkürlichkeiten in der Anordnung der einzelnen Stoffe, welche eine *chemische* sein soll; auch sind die Ergebnisse neuer pharmakognostischer Forschungen nicht überall genügend angemerkt.)

Handbuch der Arzneimittellehre von Prof. *Seifert;* herausgegeben von Prof. *Baum;* 2te Auflage von Professor *Laurer*. Greifswald, bei L. Bamberg. (Eine reine Compilation, welche fast wie ein Excerpt aus *Strumpf's* systematischer Arzneimittellehre aussieht, wenigstens ist die Eintheilung so ziemlich dieselbe; im Thatsachenschatze freilich steht das Buch gegen das letztgenannte weit zurück.)

Anton Diegelmann: Tabellarische Uebersicht der Arzneimittel, ein Hülfsbuch für Studirende sowohl, als praktische Aerzte und Wundärzte. 4te, verbesserte und vermehrte Auflage. Wien bei Tendler. 1854. (Ist nichts anderes, als eine Posologie, oder wenn man will, eine Art von Arzneimittelverordnungslehre, in welcher neben dem Namen eines jeden Arzneimittels die Art der Anwendung, die Form und Dose, sowie die Taxe angegeben sind. Neben den Mitteln der Pharmakopöe sind auch die neueren Heilmittel, die zusammengesetzten Mittel, die Mineralquellen und die Gifte und Gegengifte berücksichtigt, alles nach der Art, wie es schon in vielen andern Receptbüchern und Posologien geschehen ist.)

Jonathan Pereira: The elements of materia medica and therapeutics. 4. ed. Vol. 2. London. (Bekanntes, werthgeschätztes Werk.)

Bouchardat: Manuel de Matière médicale de Thérapeutique et de Pharmacie. Troisième editio . Tom. I. & II.

Paris. Chez Germer Baillière. (Ein ausserordentlich reichhaltiges Werk, in welchem freilich die der Pharmakognosie, der Pharmacie und Pharmakotactik zugehörigen Materialien viel gründlicher behandelt sind, als die Wirkungen der Stoffe im engern Sinne. Die Anordnung der Stoffe ist keineswegs sonderlich gründlich. *Bouchardat* nennt sie eine physiologische. Am Schlusse des Werkes findet sich eine Art von Receptirkunde, die indessen noch mehr als die Pharmakodynamik zu wünschen übrig lässt.)

C. D. Schroff: Lehrbuch der Pharmacologie mit besonderer Berücksichtigung der österreichischen Pharmakopöe vom Jahre 1855. Wien bei Braumüller. (Wir werden unten darauf zurückkommen.)

Xaver Schömann: Lehrbuch der allgemeinen und speciellen Receptirkunst. II. Auflage. Jena, bei Mauke.

Wilhelm Artus: Receptirkunst. 2te Auflage. Braunschweig bei Schwetschke und Sohn.

K. C. Anton: Vollständig pathologisch geordnetes Recept-Taschenbuch. 4te Auflage. Leipzig, bei Wöller.

K. C. Anton: Vollständig pathologisch geordnetes Taschenbuch der Heilkunde für Frauen- und Kinderkrankheiten. 2te Auflage. Leipzig, bei Wöller.

Ph. Phöbus: Zur Vereinfachung der Arzneiverordnungen. Giessen, bei Ricker. (Wir kommen darauf unten zurück.)

Pharmacopöe für das Königreich Bayern. Neue Bearbeitung; auf königlichen Befehl herausgegeben. München, Johann Palm's Hofbuchhandlung. Gr. 4. XII. S. 377. (Nähert sich ziemlich der preussischen. Die Namen der alten bayrischen Pharmacopöen sind fast durchweg aufgegeben.)

Eitner: Neue Armen-Pharmakopöe zum Gebrauch in der Lazareth- und Armenpraxis. Berlin, bei Hirschwald. 8 Sgr.

Königlich preussische Arzneitaxe für das Jahr 1856. Berlin, bei Gärtner.

Arzneitaxe für das Königreich Hannover vom 1. April 1856, Hannover bei Hahn. 5 Sgr.

Das Bedürfniss und die Grundzüge der Arzneimittellehre im Auf- und Zurufe an alle deutschen, namentlich die preussischen Aerzte und Wundärzte von gründlicher Lehre und rechtschaffenen Studien erneuert und mit 4 wissenschaftlich-practischen Tafeln, auch sonstigen Beilagen, nach dem Erfordernisse und wider ein schmähliches Wirrsal unserer Tage wie seiner Umtriebe dargelegt von *Dr. Ernst Bischoff*. Bonn, in Commission bei Eduard Weber. (Ein seltsames Geistesprodukt! das Beste an der Schrift ist Satz und Papier; der Inhalt zeigt, was man übrigens schon lange weiss, dass der Verfasser im Verkind'schen begriffen ist. Wie es scheint, sieht sich *Bischoff* in seiner pharmakologischen Veste durch die Experimentir-Matadore, wie er sie nennt, ernstlich bedroht und darum lässt er nicht bloss alles Gift gegen dieselbe, sondern erklärt sich am Ende gegen alle exakte Wissenschaft. — Dass der Text des Buches mit einer Abhandlung über das Tischrücken schliesst, dürften die Wenigsten nach dem Titel der Schrift erwartet haben. — Die 4 Tafeln, welche der Schrift angehängt sind, enthalten eine Uebersicht der chemischen Heilmittel, wie sie Verfasser nach Klassen und Ordnungen gruppirt.)

Rudolph Weinberger: Arznei-Verordnungslehre und vollständiges Recept-Taschenbuch nach der neuesten österreichischen Pharmakopöe. Wien bei Gerold's Sohn. 8. IV. S. 484. (Ein brauchbares Werk; die darin niedergelegten Formulare sind viel zu komplizirt.)

George B. Wood: A treatise on Therapeutics and Pharmakology or Materia medica, Vol. I. & II. Philadelphia. J. B. Lippincott aud Comp. (Wir kommen auf dieses Werk unten zurück.)

J. Hoppe: Die Nervenwirkungen der Heilmittel. Therapeutisch-physiologische Arbeiten. 2tes & 3tes Heft. Leipzig, bei Herrmann Bethmann. (Das zweite Heft enthält Versuche mit Morphium, Opium, Meconin, Codein, Narcein, Narcotin, Papaverin. Paraffin. Solanin, Daturin, Delphinin, Lupulin, Atropin, Belladonna, Hyoscyamus, Lactucarium, Haschisch, an Thieren und zwar zumeist an Fröschen; im dritten Heft finden sich Experimente, angestellt mit schwefelsaurem Chinin, mit verschiedenen Präparaten der Chinarinde, mit Chinoidin, Salicin, Kaffein. Kaffee und Thee, salpetersaurem Strychnin, mit spirituösem Extract von Nux vomica, mit Ergotin, Eis, kaltem Wasser, warmem Wasser, Schatten, trockener Wärme, Druck, Moschus, Kampher, Nelkenöl, Pfeffermünzöl, Zimmtöl, Fenchelöl, Rosmarinöl. Kümmelöl, Muskatnussöl, Senföl, Mandelöl, Olivenöl, Leinöl an denselben Thieren. Da es unmöglich ist, dies massenhafte Versuchsmaterial auch nur auszugsweise aufzunehmen, so müssen wir uns damit begnügen, die beiden erschienenen Hefte hier unter der allgemeinen Literatur anzuzeigen.)

Max Langenbeck: Die Impfung der Arzneikörper. Hannover, bei Carl Rümpler. 8. 154 S.

Th. Ackermann: Beobachtungen über einige physiologische Wirkungen der wichtigsten Emetica. Rostock; Druck von Adler's Erben. Gr. 4. 44. S. mit einer angehängten lithographirten Tafel. (Enthält ausserordentlich sorgfältige Untersuchungen über die Wirkung des Brechweinstein, der Brechwurzel und des schwefelsauren Kupfers mit besonderer Rücksicht auf Pulsfrequenz, Körperwärme und Athemfrequenz.)

Herrmann Beigel: Untersuchungen über die Harn- und Harnstoffmengen, welche von Gesunden ausgeschieden werden bei gewöhnlicher, knapper und reicher Diät und beim Gebrauche einiger antiphlogistischer Arzneimittel. Eine gekrönte Preisschrift aus der ersten Abtheilung des 25. Bandes der Nova acta, auf Kosten des Verfassers besonders abgedruckt. Gr. 4. 52 S. (Enthält unter andern sehr gründliche und genaue Untersuchungen über den Einfluss des salpetersauren Kalis, des salpetersauren Natron und des Brechweinstein auf den Urin.)

Zeller: Die Ausbeute und Darstellung der ätherischen Oele. Stuttgart, bei Neff.

Zeller: Die physischen und chemischen Eigenschaften der offiziellen ätherischen Oele. Stuttgart 1855, bei Neff.

E. Reichhardt: Ueber die chemischen Bestandtheile der Chinarinden; eine chemisch-physiologische Abhandlung. Gekrönte Preisschrift mit 13 Abbildungen in Steindruck. Braunschweig, bei Schwetschke und Sohn. 8. XI. 164 S.

Payen: Des Substances alimentaires et des Moyens de les améliorer, de les conserver et d'en reconnaitre les altérations. Troisième Edition. Paris, chez Hachette. 8. 354 S.

Franz Döbereiner: Nahrungsmittellehre für Jedermann. Dessau, bei Gebrüder Katz. 12. IV. 309 S.

J. G. Mulder: Die Chemie des Weins. Aus dem Holländischen von Carl Arends. Leipzig, bei J. J. Weber. 8. XII. 405 S.

Isidore Geoffroy St. Hilaire: Lettres sur les substances alimentaires etc., Paris $2^1/_2$ frc.

W. Marcet: On the composition of food and how it is adulterated. London.

W. Hildesheim: Die Normaldiät. Berlin, bei Hirschwald.

Ch. Reynaud: Histoire naturelle hygiénique et économique du cocotier (Cocos nucifera L.) Paris. 4.

Klencke: Die Verfälschung der Nahrungsmittel und Getränke. Leipzig, bei Weber.

Johnson: British poisonous plants with 28 pl. London 7 Sh.

Otto: Anleitung zur Ausmittlung der Gifte. Braunschweig, bei Vieweg & Sohn. 20 Sgr.

Ozanam: Etude sur le Vénin des Arachnides etc. Paris 8.

Desayvre: Etudes sur les maladies des ouvriers de la manufacture d'armes de Châtellerault. Paris. 8.

Schroff, kaiserl. Professor der Pharmakologie zu Wien, hat ein Lehrbuch der Pharmakologie herausgegeben, welches seinem Inhalte nach nichts anderes, als ein Lehrbuch der vereinigten Pharmakodynamik und Pharmakotaktik ist. Ausgeschlossen sind daraus mit Absicht alle pharmaceutischen und pharmakognostischen Erörterungen (letztere hat *S.* in sein Lehrbuch der Pharmakognosie verwiesen, eine ausgezeichnete Schrift, welche im Jahre 1853 zu Wien in derselben Verlagshandlung herausgekommen ist); dagegen finden sich darin die gründlichsten Erörterungen über die Wirkungen, die Verwendungs- und Gebrauchsweisen der Arzneimittel. Unzweifelhaft hat also das *S.*'sche Buch den Character von Vogt's Pharmakodynamik, wenn es auch seinem Wesen nach bedeutend davon abweicht. Während nämlich *Vogt* in seiner bekannten Pharmakodynamik ein Gewebe von Wahrheit und Dichtung als exacte Wissenschaft von der Wirkung und Anwendung der Arzneimittel vorgetragen hat, bringt *S.* in seinem neuen Buche nichts anderes vor, als was er bei dem pharmakodynamischen Experimente sicher constatirt und an dem Krankenbette sicher beobachtet hat. Wir begrüssen daher das Werk von *S.* als einen unschätzbaren Codex beglaubigter pharmakodynamischer und therapeutischer Thatsachen und wir dürfen uns Glück dazu wünschen, dass *S.* bei seinen vielen Berufsgeschäften die nöthige Musse zur Bearbeitung seiner Pharmakologie, oder besser gesagt, Pharmakodynamik gefunden hat. — Was die Anlage des Werks betrifft, so zerklüftet sich dasselbe in eine Einleitung, einen allgemeinen und speciellen Theil. Die Einleitung ist gewidmet ganz generellen Erörterungen, welche zur eigentlichen Materie der Pharmakologie in entfernter Beziehung stehen. *S.* verbreitet sich darin unter anderen über den Begriff der Heil- und Arzneimittellehre, über die pharmakologischen Hülfswissenschaften, sowie über den Nutzen und die Eintheilung der Pharmakologie. Der allgemeine Theil, welcher darauf folgt, beschäftigt sich nochmals mit den Begriffen der Heil- und Arzneimittel, besonders aber mit der Wirkungsweise der Arzneimittel, mit der Art und Weise, wie man zur Kenntniss der Wirkungsweise der Arzneimittel gelangt, mit dem Einfluss der verschiedenen Arten der Anwendung der Arzneimittel auf die Wirkung, mit den Dosen, Formen und der systematischen Eintheilung der Arzneimittel, also mit lauter Materien, welche theils der allgemeinen Pharmakodynamik, theils der allgemeinen Pharmakotactik zugehören. Neues findet sich in diesem Theile des *Schroff*'schen Buches so gut wie Nichts, aber er ist ausgezeichnet durch klare und prägnante Darstellung und durch vollständige Hervorhebung alles dessen, was bei diesen Lehren von Wichtigkeit ist. Den eigentlichen Kern, oder wenn wir so sagen dürfen, den Glanzpunkt des Buches bildet der specielle Theil, welcher auch dem entsprechend den grössten Theil einnimmt. Abgehandelt sind darin nach ihren Wirkungen und Anwendungsweisen alle Mittel der österreichischen Pharmakopöe und überdies auch noch zahlreiche andere Mittel, welche zwar in die genannte Pharmakopoe nicht aufgenommen wurden, welche aber doch immerhin eine Berücksichtigung verdienen. Dieser Theil ist überaus reich an originellen Forschungen und neuen Thatsachen, und wir können nur bedauern, dass wir wegen Mangel an Raum nicht alles Neue und Originelle einzeln hier hervorheben können. Es scheint dies aber auch aus dem Grunde nicht nöthig zu sein, weil das *S.*'sche Buch sicher einen bedeutenden Absatz finden wird, und weil alsdann doch zur allgemeinen Kenntniss kommt, was wir mit unserem Bericht zur Kenntniss derer bringen möchten, welche sich für Pharmakologie und exacte pharmakologische Forschung interessiren. Zum Schluss unserer Besprechung führen wir das *S.*'sche pharmakologische System auf; es ist in seinen oberen Gliedern folgendes:

I. Abtheilung: Arzneimittel, welche vorzugsweise auf die Organe des bildenden Lebens einwirken.

1. Classe: Ersatz leistende, die organische Faser erschlaffende Mittel. Nutrientia et Emollientia.

2. Classe: Die Cohäsion der organischen Substanz mehrende Mittel. Tonica.

3. Classe: Die Cohäsion der organischen Substanz lockernde Mittel. Resolventia.

4. Classe: Metallische Mittel. Metallica.

II. Abtheilung: Arzneimittel, welche vorzugsweise das animalische System und die demselben angehörigen Verrichtungen afficiren.

1. Classe: Excitirende Mittel. Excitatitia.

2. Classe: Narcotische Mittel. Narcotica.

Leider fehlt dem *S.* Werk ein systematisches Inhaltsverzeichniss, wodurch der Gebrauch desselben ausserordentlich erschwert und behindert wird. Hoffentlich wird der Verfasser ein solches einer in Aussicht stehenden zweiten Auflage beifügen.

Wir haben im vorjährigen Berichte die erste Lieferung einer Arzneimittellehre recensirt, welche Professor *Buchheim* zu Dorpat zum Verfasser hat und wir haben dabei frei und unumwunden ausgesprochen, was uns daran gefiel, und was

uns minder gefiel. Dieses Werk ist jetzt durch die Herausgabe der Schlusslieferung vollständig geworden. Letztere enthält einen ungemein grossen Thatsachenschatz, kritisch gesichtet und zusammengedrängt auf den engsten Raum, so dass das ganze Werk in Wahrheit ein ächtes Compendium der Arzneimittellehre, oder vielmehr der Pharmakodynamik darstellt. Bei sorgfältiger Lectüre der Schlusslieferung haben wir kaum etwas auffinden können, was uns unbefriedigt gelassen hätte, oder wogegen wir opponiren müssten; im Gegentheil, wir müssen offen gestehen, dass uns sowohl die Anlage als die Durchführung des *B.*'schen Systems, so weit es in der zweiten Lieferung niedergelegt ist, zur vollen Bewunderung hingerissen hat und wir erlauben uns daher das jetzt vollständige Werk von *B.*, trotz der Mängel, welche die erste Lieferung enthält, allen zu empfehlen, welche sich für wahrhaft wissenschaftliche Pharmakodynamik interessiren. *B*'s. Schrift gehört, darüber kann jetzt kein Zweifel sein, zu den originellsten, welche bis jetzt auf dem Gebiete der Arzneimittellehre erschienen sind. Aber das Buch ist auch charaktervoll und gestützt durch die besten naturwissenschaftlichen Grundsätze; es ist streng in der Durchführung dieser Grundsätze und hierdurch zeichnet es sich vor allen bis jetzt erschienenen Lehrbüchern der Pharmakodynamik aus. Wir zweifeln nicht daran, dass sich das Buch viele Freunde und Anhänger erwerben wird und käme es zur zweiten Auflage, so würde es uns freuen, wenn die Mängel der ersten Lieferung darin beseitigt und die von uns gerügten Sonderbarkeiten ausgetilgt wären.

Professor *Phöbus* in Giessen, dessen Verdienste um die Arzneimittel-Verordnungslehre überall anerkannt sind, hat zur Feier des 50-jährigen Bestehens der kaiserlichen Societät der Naturforscher zu Moskau eine kleine Broschüre drucken lassen, welche im obigen Literaturverzeichniss mit ihrem Titel angezeigt ist. Wir haben uns bei der Lectüre dieser Schrift überzeugt, dass *Ph.* jetzt zu den entschiedensten Vorkämpfern für einfaches Verordnen der Arzneimittel gehört, und dass er eine Menge der werthvollsten, auf die Vereinfachung der Arzneimittel-Verordnungen bezüglichen Erörterungen darin niedergelegt hat. Es ist unmöglich auch nur die bedeutensten derselben hier vorzuheben. Wir müssen dieserhalb auf die Schrift, welche als Ganzes gelesen werden muss und keines Auszugs fähig ist, verweisen. Was uns aber veranlasst hat von derselben ausführlich zu reden, das ist die Freude, welche wir über den Umschlag des verehrten Mannes empfunden haben. Dieser Umschlag scheint uns aber um so bedeutungsvoller, als *Ph.* mit seinem Handbuche der Arzneiverordnungslehre und mit den darin niedergelegten zahlreichen, complicirten Recepten auf die deutsche Therapie, oder vielmehr auf das therapeutische Wirken der deutschen Aerzte den entschiedensten Einfluss übte. Diesen Einfluss wird er hoffentlich mit seiner neuen Schrift nicht nur nicht einbüssen, sondern vielmehr noch festigen, und unter diesem Gesichtspunkt heissen wir die Broschüre herzlich willkommen!

Die Arzneimittellehre von *Wood*, welcher als Professor der Medicin an der Universität Pensylvania fungirt, bildet ein grosses, 2 bändiges Werk, welches wie die meisten wissenschaftlichen Werke der Engländer und Nordamerikaner nach Satz, Lettern und Papier wahrhaft prachtvoll ausgestattet ist; aber auch sein Inhalt lässt wenig zu wünschen übrig. Abgesehen von der systematischen Eintheilung der Arzneimittel, welche ganz ungenügend ist, enthält das Werk eine Menge der gründlichsten und sorgfältigsten Ausführungen, wie man sie auf amerikanischem Boden kaum für möglich halten sollte. Im Ganzen nähert sich das Werk, und wir glauben damit nicht weniger zu seinem Ruhme zu sagen, der rühmlichst bekannten Pharmakologie von *Jonathan Pereira*, aber es ist etwa nicht daraus erborgt, sondern das unzweifelhafte Eigenthum des geehrten Verfassers, was wohl Niemand glauben würde, wenn wir es nicht versicherten, sogar die neuesten Forschungen auf dem Gebiete der Pharmakologie, welche in Deutschland gemacht wurden, sind in dem Werke von *W.* genügend berücksichtigt. Wissenschaftliche Gründlichkeit und genaue Kenntniss des Thatsachenschatzes der Pharmakologie geben sich überall, ja auf jeder Seite des grossen Werkes kund. Wir glauben daher mit Recht zu sagen das *W.*'sche Werk ist nicht für ärztliche Receptschreiber und Medikaster, deren es in Nordamerika so viele geben soll, berechnet, sondern unzweifelhaft für wissenschaftlich gebildete Aerzte, deren Zahl auch in Amerika immer mehr zuzunehmen scheint. — Die von *W.* gemachte Eintheilung der Arzneimittel, welche wir eben ungenügend nannten, glauben wir nicht vorenthalten zu dürfen. Sie ist folgende:

- Systemic Remedies.
  - General remedies.
    - Stimulants.
    - Sedatives.
    - Alteratives.
  - Local remedies.
    - Affecting the funktions.
    - Affecting the organization.
    - Operating mechanically.
- Non-systemic Remedies.

Die Unterabtheilungen, welche zu diesen oberen Gliedern gehören, haben wir wegen ihrer grossen Zahl mit Stillschweigen übergangen. Wir müssen die, welche sich dafür interessiren, auf das Buch selbst verweisen.

B. Leistungen in der allgemeinen Pharmakodynamik und in der allgemeinen Toxikologie.

A. Kölliker. Physiologische Untersuchungen über die Wirkungen einiger Gifte. *Virchow's* Archiv 10. Bd.

Dr. *Boecker.* Wächst mit der Grösse der Gabe einer Arznei die Grösse ihrer Wirkung in geradem Verhältnisse? *Reil's* Journal für Pharmakodynamik. 1. Heft.

Bei seiner Anwesenheit in Edinburg im Herbste 1855 erhielt *Kölliker* von seinem Freunde, Prof. *Christison* einige seltene Gifte, nämlich das amerikanische Pfeilgift, vier Giftsäcke der Cobra capello und die neue Giftbohne Ordeal bean von Old Calabar in Afrika. Diese Geschenke veranlassten ihn im Winter 1855/56 die Wirkung mehrerer Gifte zu prüfen und er benutzte dazu ausser dem Pfeilgift Coniin, Strychnin, Opium, Nicotin und Blausäure und von Thieren vorzugsweise den Frosch. Die Versuche, welche ausserordentlich zahlreich sind, werden wir, so weit es angeht, im speciellen Theile dieses Berichtes unter den Namen der verschiedenen Gifte anführen, jedenfalls die Resultate, welche *K.* aus den verschiedenen Versuchen mit den verschiedenen Giften gezogen hat. An dieser Stelle, wo nur der allgemeinen Pharmakodynamik, beziehungsweise der allgemeinen Toxikologie Rechnung zu tragen ist, können nur die allgemeinsten Folgerungen, welche *K.* aus seinen Versuchen gezogen hat, eine kurze Erwähnung finden, und diese sind, nach *K.*'s eigner Fassung, folgende:

1. Es gibt Gifte (Urari, wahrscheinlich auch Coniin), welche, obschon sie die Nerven innerhalb der Muskeln selbst lähmen, doch die Reizbarkeit der Muskeln nicht im Geringsten antasten, ja dieselbe eher noch länger erhalten, als sonst.

2. Auf der anderen Seite kommen aber auch Substanzen vor (Veratrin, wahrscheinlich auch Extractum Hellebori nigri), die keinerlei Wirkung auf die Nerven äussern, dagegen die Muskeln tödten.

3. Endlich gibt es auch Gifte, welche auf Muskeln und Nerven zugleich lähmend einwirken, wie die Blausäure und ihre Präparate.

4. Muskeln, deren Nerven durch Urari getödtet sind, zeigen bei localen Reizen sehr häufig nur locale und zwar mehr tetanische Contractionen.

5. Muskeln, welche durch starke tetanische Contractionen, nach Opium und Strychnin oder electrischer Reizung, übermässig angestrengt wurden, sind weniger reizbar und verlieren ihre Reizbarkeit rascher, als andere Muskeln.

Ueber die Todtenstarre ergeben *Kölliker*'s Versuche Folgendes:

1. Der Eintritt der Todtenstarre ist ganz unabhängig von dem Zustande der Nerven in den Muskeln, und verfallen, wie die Vergiftungen mit Urari lehren, Muskeln mit ganz gelähmten Nerven eher noch später in Starre, als andere.

2. Gifte, die die Muskelfasern selbst lähmen, wie Veratrin und Blausäure, bedingen eine frühzeitige Starre, obschon wenigstens Veratrin die Nerven der Muskeln nicht tödtet.

3. Ueberanstrengung der Muskeln durch Tetanus (Opium, Strychnin, Electricität) führt den Rigor rascher herbei.

4. Gewisse Substanzen local auf Muskeln angebracht, hindern die Starre (Blausäure), andere begünstigen sie (Veratrin).

Bezüglich der Thätigkeit des Blutherzens und der Lymphherzen haben sich folgende Thatsachen ergeben.

1. Die nervenlähmenden Gifte (Urari, Coniin) greifen die Herzthätigkeit wenig an, ausser, dass die Zahl der Herzschläge, wenigstens im Anfange (wegen der Lähmung der Vagi?), sich vermehrt. Schneidet man die Herzen in solchen Fällen entzwei, so pulsiren, wie sonst, nur die Stückchen fort, die nachweisbar Ganglien enthalten.

2. Die Muskelgifte lähmen auch das Herz und machen dasselbe schnell starr. Bei der Blausäure ist die Lähmung mit einer grossen Erschlaffung verbunden, die beim Veratrin fehlt.

3. Die tetanisirenden Gifte haben nur geringe Einwirkung auf das Herz, doch wurde beim Opium einmal bei jedem Anfalle ein kurzes Stillestehen desselben in der Diastole beobachtet.

4. Die Lymphherzen der Frösche werden durch die Gifte gelähmt, welche die peripherischen Nerven lähmen, tragen somit die Ursache ihrer Bewegung nicht in sich selbst.

5. Beim Strychnin- und Opiumtetanus stehen die Lymphherzen während der Anfälle im contrahirten Zustande still.

6. Electrische Reizung des Rückenmarks durch einen constanten Strom bedingt eine einmalige Contraction dieser Organe, die langsamer erfolgt als die der willkürlichen Muskeln.

Hinsichtlich der Verrichtungen des Nervensystems hebt *K.* Folgendes hervor:

1. Die eigenthümliche Wirkungsweise gewisser Gifte, wie das Urari, das nur die motorischen, die sensiblen Nerven dagegen nicht oder wenigstens viel später angreift, lehrt, dass es Unterschiede zwischen den beiderlei Nervenfasern gibt, welche noch keine andere Untersuchungsmethode ahnen liess.

2. Durch die Versuche mit Urari ist mit Bestimmtheit nachgewiesen, dass durch Gifte vollkommen gelähmte Nerven sich wieder erholen und ihre frühere Leistungsfähigkeit zurück erlangen können.

3. Tetanus erzeugende Gifte können durch Ueberreizung die motorischen Nerven vollständig lähmen.

4. Andere Gifte, wie Urari, Coniin, Nicotin, Blausäure, lähmen durch das Blut die motorischen Nerven und zwar die 3 erstgenannten zuerst die Endigungen, Blausäure in erster Linie die grossen Stämme.

5. Nervenröhren mit geronnenem Mark können unter Umständen noch vollkommen leitungsfähig sein, was beweist, dass der Axencylinder der allein wirksame Bestandtheil derselben ist.

6. Die schädliche Wirkung mehrerer Gifte tritt bei örtlicher Application langsamer ein, als wenn dieselben durch das Blut wirken, was in der Schwierigkeit des Eindringens derselben in die Nerven zu liegen scheint.

Bezüglich der Eintheilung der Gifte äussert *K.* Folgendes:

1. Die verschiedenen Gifte zeigen besondere Beziehungen zu den besonderen Organen, welche auf noch dunkeln chemischen Affinitäten zu beruhen scheinen. So viel man bis jetzt weiss, gibt es nur Nerven- und Muskelgifte. Die Nervengifte zerfallen allem Anscheine nach in 3 Gruppen, solche, die auf die graue Substanz wirken (Veratrin, Strychnin, Opium), andere, die die Nervenröhren alteriren (Urari, Coniin), und noch andere, die beiderlei Elemente afficiren (Blausäure, Nicotin, Aether) und gibt es vielleicht in allen Gruppen excitirende und lähmende Substanzen. Reine Muskelgifte kennt man nicht, doch kann das Veratrin beinahe als solches bezeichnet werden. Blutgifte, d. h. Substanzen, die die physiologischen Beziehungen der normalen Blutelemente zu einander in der Art stören, dass das Blut schädlich wirkt, sind nicht bekannt.

2. Alle Gifte scheinen durch das Blut und örtlich auf die Theile zu wirken, die von ihnen afficirt werden, so ergreifen Veratrin und Strychnin auf beiden Wegen das Mark und dasselbe gilt von der Blausäure, dem Veratrin, Urari in ihren Beziehungen auf die Muskeln und Nerven. Ob sich dies für alle Gifte wird durchführen lassen, steht freilich dahin, doch möchte ich diesen Gesichtspunkt ferneren Experimentatoren sehr zur Berücksichtigung empfehlen.

Boecker, der unermüdliche Forscher auf dem Gebiete der physiologischen Arzneiwirkungslehre, dem die Wissenschaft schon vieles verdankt, hat sich die Frage zur Beantwortung gestellt: ob mit der Grösse der Gabe einer Arznei die Grösse ihrer Wirkung in geradem Verhältnisse wachse. Um diese Frage auf Grund von Thatsachen zu beantworten, hat er eine Reihe von Versuchen mit Phosphorsäure an sich selbst angestellt, wobei er die Säure bei jedem Versuche um 10 Tropfen steigerte. Um den Einfluss der Phosphorsäure, wenn sie in dieser Weise gesteigert wird, auf den Stoffwandel kennen zu lernen, sammelte er an jedem Versuchstage in der Frühe 6 Stunden lang seinen Urin, und unterwarf denselben einer äusserst detailirten Analyse. Die Ergebnisse dieser Arbeit hat er in eine grosse Tabelle eingetragen, welche sowohl über die Ingesta, als über die Harnbestandtheile genauen Aufschluss gibt. Zur Vergleichung sind in dieselbe Tabelle auch noch andere Zahlen aufgenommen, welche *B.* schon früher bei anderen Versuchen betreff der Wirkung des Wassers sammelte. Diese Vergleichung war um desshalb nöthig, weil *B.* bei all seinen Versuchen die Phosphorsäure mit Wasser einnahm, und weil also dargethan werden musste, welchen Einfluss das Wasser an sich auf die Ausscheidung der verschiedenen Harnbestandtheile in den 6 Versuchsstunden übte. Wir sind nicht in der Lage, alle die Zahlen hier aufzunehmen, welche *B.* in seine Tabelle eingetragen hat; wir würden die Tabelle geradezu abschreiben müssen. Wir müssen uns mit dem allgemeinsten Resultate begnügen, zu welchem *B.* bei seiner Arbeit gekommen ist, und dieses besteht darin, dass die Grösse der Wirkung der Phosphorsäure keineswegs immer in geradem Verhältnisse mit der Grösse der Gabe wächst. Wie *B.* übrigens dazu kommt, diesen Satz zu verallgemeinern, und auf alle Arzneimittel auszudehnen, vermag Ref. nicht recht zu begreifen. Die Ueberschrift der *B.*'schen Abhandlung musste heissen: Wächst mit der Grösse der Gabe der Phosphorsäure die Grösse ihrer Wirkung in geradem Verhältnisse? und nicht, wie sie *B.* gefasst hat. Wollte aber *B.* die von ihm proponirte Frage zur Beantwortung bringen, so musste er jedenfalls mit den Repräsentanten der verschiedensten Gruppen der Arzneimittel experimentiren, was begreiflich eine unendliche Arbeit würde erfordert haben. Was übrigens noch *B.* in seiner Abhandlung einleitungsweise und zur Darlegung seines Standpunktes vorgebracht hat, hätte er am Besten weggelassen. Mit solchen Auslassungen werden die Gegner seiner Arbeiten keineswegs bekehrt, und man kann auch nicht sagen, dass die Wissenschaft einen Gewinn davon hat.

C. Leistungen in der speciellen Pharmakodynamik und in der Toxicologie.

I. Einfache Arzneimittel und Gifte.

A. Edle Metalle.

1. Silber.

Rapport sur le concours pour la question relative aux préparations d'argent, par MM. *Rieken*, rapporteur, *Crocq*, *Koepl*, *van den Corput* et *Gripekoven*, commissaires. Journal de Médicine, de Chirurg. et de Pharmacologie de Bruxelles. Août et Septb. 1856.

Nachdem die Gesellschaft der Natur- und Heilkunde zu Brüssel das Silber und dessen Präparate zum Gegenstand einer Preisfrage er-

heben hatte, reichte ein gewisser Doctor *Dawosky* eine Abhandlung ein, welche von der Gesellschaft einer Commission zur Beurtheilung übergeben wurde. Aus dem Berichte, welchen *Rieken* im Namen der Commission erstattete, ersehen wir, dass *D.* bei der Abfassung seiner Schrift das Buch von *L. Krahmer* in Halle über das Silber, und zwar nicht immer mit aufrichtiger Angabe seiner Quellen stark benutzt, und überdiess eine Menge von Thatsachen und Abhandlungen ganz ausser Acht gelassen hat, welche seit der Herausgabe von *Krahmer*'s Schrift der Pharmakologie des Silbers und seiner Präparate zugefügt wurden. Wir dürfen daher nicht hoffen, aus der Feder von *D.* betreffs des Silbers etwas Gediegenes zu erhalten, dagegen zeigt uns *Rieken* in seinem Berichte eine Sachkenntniss und Belesenheit, welche ihn im hohen Grade zu einem Berichterstatter qualificirt. — Auf das Detail des Berichtes einzugehen, scheint uns nicht nöthig zu sein. Hervorgerufen ist derselbe durch die Eingabe einer Schrift, welche die Gesellschaft verlangt hatte. Bestimmt ist der Bericht dazu, der Gesellschaft über den Werth der eingereichten Schrift Aufschluss zu ertheilen. Dem entsprechend hat denn auch der Bericht ganz den Charakter einer Gelegenheitsarbeit, keineswegs aber den Charakter eines Schriftstückes, welches zum Zweck der Cultur und Erweiterung eines bestimmten Wissenschaftsgebietes ausgearbeitet ist.

2. Quecksilber.

Butcher. Empoisonnement par le sublimé corrosif en injection dans le vagin. Journ. de Méd. de Bordeaux. Mars 1856.

Fälle von Vergiftung durch Sublimat, welche von der weiblichen Scheide aus eingeleitet wurden, gelangten bis jetzt nur wenige zur Beobachtung. Um so mehr scheint es gerechtfertigt, hier eines Falles zu gedenken, der in die bezeichnete Kategorie gehört.

Ein Frauenzimmer von 24 Jahren, dessen Mutterhals geschwürig war, und an dessen Scheide nach der Anwendung verschiedener Arzneimittel eine Leucorrhoe bestand, spritzte zur Sistirung derselben ungefähr $^1/_3$ einer Mixtur in ihre Scheide, welche statt aus Calomel irrthümlich aus 3 Gramm Sublimat und 100 Grm. Kalkwasser war zubereitet worden. Kaum war dieses geschehen, so verspürte das Weib bedeutenden Schmerz mit einem Gefühl von starkem Brand, ein Drängen der Geschlechtstheile, wie bei der Geburt und einen bedeutenden Abfluss einer hellen, dünnen, schleimigen Flüssigkeit. Diese Zufälle blieben nicht lange allein bestehen; es verbanden sich damit sehr bald die Zeichen einer allgemeinen Vergiftung: wiederholtes Erbrechen, ein Gefühl von Brand in der Tiefe des Magens, trockene Zunge mit rothen Rändern, Hitze und Trockenheit im Schlunde, schleimige und blutige Durchfälle mit anstrengendem Tenesmus, Kälte der Extremitäten, spasmodische Zuckungen der Finger und Daumen, Adynamie mit langsamen, schwachen und kaum fühlbaren Pulsen. An der Scheide gewahrte man nach der vollständigen Entwicklung der Intoxikation Geschwulst, Röthe und Hitze mit starkem Abfluss. Von Geschwüren wurde zwar nichts in der Scheide bemerkt, aber die Untersuchung derselben war unvollständig, denn sie geschah ohne Anwendung des Speculums. Nach 24 Stunden hatten sich die Vergiftungszufälle bedeutend gemindert; indessen bestand doch noch Tenesmus mit Abfluss blutigen Schleimes. Die früher vorhandene Kälte der Gliedmassen war jetzt völlig verschwunden, dagegen war der Puls noch sehr unregelmässig; er schlug 50 Mal in einer Minute, und erwies sich schwach und selten. Am 2. Tage nach der Vergiftung waren die bedrohlichen Zufälle alle geschwunden, selbst der Tenesmus und der Wadenkrampf, den man noch am Tage zuvor bemerkt hatte. Die Zahl der Pulse betrug 64; dieselbe erwiesen sich klein und schwach. Das Zahnfleisch zeigte sich am 2. Tage der Vergiftung empfindlich; die Submaxillardrüsen erwiesen sich geschwollen. 48 Stunden später zeigte sich ein ausgesprochener Speichelfluss und der eigenthümliche Fötor oris mercurialis. Diese Zufälle und Erscheinungen schwanden erst nach 10 Tagen. Behandelt wurde die Dame unter Anwendung von Opiumpräparaten, Blausäure, Alkalien, Eiswasser, Branntwein und Sinapismen.

B. Unedle Metalle.

1. Antimon.

Beau. Des accidents consécutifs à l'emploi du tartre stibié à dose vomitive. Bull. de Thérap. Sept. 15.

Dr. *B. W. Richardson.* On Antimonial poisoning. The Lancet N. 19. May 1856. — Association medical journal. 10. May 1856. — Medical Times aud Gazette. May 10 1856.

Webster. Poisoning by Antimony. The Lancet No. 4. January 26. 1856.

John Elliotson. Two instances of tetanic symptom caused by antimony. Medical Times and Gazette. July 1856.

Poisoning with antimony. The Lancet. No. 9. August 30, 1856.

Beau, welcher in einer zwanzigjährigen Praxis etwa 10 Fälle beobachtete, in welchen die Einführung von mässigen Dosen Brechweinstein sehr schlimme und höchst unangenehme Zufälle zur Folge hatte, und welcher selbst schon früher einen Menschen an einer kleinen Dose Brechweinstein sterben sah, berichtet jetzt wieder über einen neuen Todesfall. Derselbe betraf eine Frau, welche einige Tage nach der Niederkunft kleine Mengen von Brechweinstein zu sich ge-

nommen hatte, und welche nicht lange darnach unter den auffallendsten Erscheinungen zu Grunde ging. Das Erbrechen, welches sich anfangs zeigte, war reichlich und von der Ausleerung galliger Stoffe begleitet. Die Darmausleerungen, welche sich später einstellten, waren höchst profus und von derselben Beschaffenheit. Das Gesicht wurde alterirt und decomponirt; die Augen wurden hohl und umzogen sich mit dunklen Ringen. Der Puls wurde sehr klein und frequent, die Extremitäten waren kalt und cyanotisch; die Kranke verfiel allmählig in einen Zustand completer Prostration und delirirte selbst ein wenig. Nachgerade wurde auch die Respiration keuchend, die Stimme wie ausgelöscht, die Ausleerung von Urin unterdrückt und während die früheren Symptome fortdauerten, die Kälte und Cyanose mehr gesteigert. Die Kranke starb in der Nacht und liess bei der Section zwar einen gesunden Magen, aber rothes injicirtes Gedärm erkennen. In der Nähe der Ileocökalklappe zeigte sich eine beträchtliche Menge von blassen und hypertrophischen Drüsenfollikeln. Die Höhle des Darms war mit einer braunen Flüssigkeit erfüllt. Die Lungen verhielten sich ganz normal und an den Gehirnhäuten bemerkte man eine ziemliche Injection. *Beau* ist der Ansicht, dass man den Brechweinstein, selbst in kleiner Dose gegeben, alsbald aussetzen muss, sobald derselbe, ohne eine merkliche Besserung im allgemeinen Zustande des Kranken herbeizuführen, profuse Ausleerungen erzeugt, und dass man in solchen Fällen zu der Ipecacuanha seine Zuflucht nehmen müsse.

In der Sitzung der medicinischen Gesellschaft zu London, welche am 3. Mai 1856 abgehalten wurde, verbreitete sich Dr. *Richardson* über das Antimon, wobei er theils die Ergebnisse von Experimenten mittheilte, welche er zur Aufklärung der Wirkungen mit verschiedenen Antimonpräparaten angestellt hatte. In der Einleitung seines Vortrags stellt *R.* zunächst einige historischem Studien zusammen, die besonders darauf abzwecken, den Namen Antimon zu erklären. Sodann proponirte er die Fragen, zu deren Lösung er besonders beitragen wollte, und welche in Folgendem enthalten sind. 1) Durch welche Atrien wird das Antimon in den Körper aufgenommen? — 2) Welches ist die Verbreitung des Antimons durch den Körper und wie verhalten sich die verschiedenen Organe zu demselben? — 3) In welcher Weise wird das Antimon ausgeschieden, gibt es Perioden seiner Ausscheidung oder nicht? — 4) Welche Veränderungen ruft das Antimon im Körper hervor, oder mit andern Worten, welche pathologischen Zustände veranlasst dasselbe? — 5) In welcher Weise greift es als Gift das Leben an; welche chemischen Veränderungen erleidet das Antimon, wenn es in dem Organismus untergeht und welche speciellen Wirkungen müssen den einzelnen Präparaten zugeschrieben werden? — Nach Aufstellung dieser Fragen verbreitete sich *R.* über die Experimente, welche er zur Beantwortung derselben angestellt hatte. Dieselben sind nicht unwichtig, wesshalb wir Einiges davon mittheilen.

Zur Beobachtung der Wirkung des Brechweinsteins, wenn er in das Unterhautzellgewebe eingeführt wird, brachte *R.* einem starken, gut genährten Hunde eine Lösung von 1 Drachme Brechweinstein in 2 Unzen destillirtem Wasser an der Seite des Unterleibs in das Unterhautzellgewebe und sorgte dafür, dass nichts konnte verloren gehen. Der Hund zeigte darnach in der ersten halben Stunde nichts Auffallendes und verrieth namentlich weder Schmerz noch Unbehagen. Nach Ablauf dieser Zeit begann der Hund zu schaudern und bald darnach zu brechen, was sich auch in der folgenden halben Stunde noch öfter wiederholte. Dabei warf das Thier feste Massen und schleimige Flüssigkeit aus und zeigte sich selbst etwas abgeschlagen, auch bemerkte man einen ergiebigen Durchfall und den Abgang von vielen Flatus durch die ersten Wege. Nach Verlauf einer Stunde zeigte sich das Thier ganz kraftlos, dabei waren die Glieder und der Athem kalt und der Puls und die Respiration ziemlich verkommen. Zeichen von Schmerz oder Krampf waren nicht zu bemerken; dagegen verfiel das Thier immer mehr in einen comatösen Zustand. Der Tod stellte sich 1 Stunde 40 Minuten nach der Einführung des Antimonsalzes ein und bei der Section, welche 20 Stunden nachher vorgenommen wurde, sowie bei der chemischen Analyse zeigte sich Folgendes: Der Hund war erstarrt. An der Stelle, wo der Brechweinstein war injicirt worden, zeigten sich in dem Unterhautzellgewebe geringe Spuren einer in der Fläche ausgebreiteten Flüssigkeit, aber kein Zeichen von Röthe und Entzündung. Die grossen venösen Gefässe waren im höchsten Grade ausgedehnt; ebenso verhielten sich die Herzhöhlen, die Brustschlagader war ebenfalls mit Blut gefüllt. Die Lungen waren geröthet und ausserordentlich mit Blut gefüllt; indessen zeigte sich keine Spur von eigentlicher Entzündung. Die Leber war dunkelroth und blutreich; die Gallenblase enthielt sehr viel Galle. Auf der Schleimhaut des Magens fand sich an der grossen Curvatur ein dunkelrother Fleck in einer Länge von 2 Zoll und einer Breite von 1½ Zoll, der nach der Beschreibung eine Ecchymose gewesen zu sein scheint. Die Schleimhaut des Darmkanals war mit dickem zähen Schleime belegt, Geschwüre und andere Veränderungen waren im Darmkanal nicht zu finden. Bei der chemischen Untersuchung erwies sich das Blut antimonhaltig und zwar stärker als irgend ein anderer Theil des Körpers. Die erbrochenen und purgirten Massen enthielten ebenfalls noch eine beträchtliche Menge von Anti-

mon. Das Rectum war zwar antimonhaltig, aber viel geringer als die erbrochenen Massen. Ueberdies fand man noch Antimon in den Lungen, der Leber, dem Magen, der Harnblase, den Nieren und dem Dickdarme. Die Contenta des Darms erwiesen sich ebenso antimonhaltig als der Darm selbst. Das Blut war der hauptsächlichste Sitz des Giftes und von diesem aus hatte sich das Metall in die verschiedensten Organe verbreitet.

Bei einem zweiten Versuche, der uns noch mehr Interesse zu bieten scheint, als der erste, ward ein kleiner Hund unter einer Glasgloke von 3000 Cubikzoll Rauminhalt mit Antimonwasserstoffgas so versorgt, dass von 20 zu 20 Minuten etwa 100 Cubikzoll Gas eingeführt wurden. Dabei lebte das Thier 3 Stunden 50 Minuten, während es im Ganzen etwa 1000 Kubikzoll Antimonwasserstoffgas mit Luft gemengt einathmete. Dabei zeigte das Thier anfangs keine auffallende Veränderungen. Nach 1 Stunde 40 Minuten trat starker Durchfall ein, welcher dunkel gefärbt und flüssig war. 10 Minuten später wurde das Athmen viel schneller, indem sich die Zahl der Athemzüge ausserordentlich steigerte. 20 Minuten später zeigte sich häufiges Erbrechen. In der folgenden Zeit sank die Respiration und das Thier verfiel in einen Zustand von Prostration, bei dem Erbrechen und Durchfall ausblieben. Wurde der Hund jetzt stark angeredet, so zeigte derselbe zwar einige Aufmunterung, aber er vermochte sich nicht darin zu halten, sondern versank immer wieder in Prostration. 3 Stunden 45 Minuten von dem Beginne des Experimentes hörte der Hund auf zu athmen; auch war der Herzschlag erloschen und das Thier anscheinend todt. Indessen nach $1\frac{1}{4}$ Minuten machte der Hund 3 lang gezogene Inspirationen, worauf er starb.

Bei der Section zeigte sich 40 Stunden nach dem Tode Folgendes: Todesstarre wenig bemerklich, Lungen ausgedehnt und voll von Blut; Bronchialschleimhaut blass und mit zähem Schleim bedeckt; Zeichen von Entzündung nirgends zu finden; Herz beiderseits mit Blut gefüllt; Aorta sehr blutreich; Gehirn, Leber und Nieren mit Blut überfüllt; an der inneren Seite des Magens zeigte sich, wie bei dem vorhergehenden Versuche, ein rother Fleck; Darmkanal enthielt dicken, weissen, glasigen Schleim; die Schleimhaut nirgends injicirt; Harnblase gefüllt; Brusthöhle enthielt mehrere Drachmen Flüssigkeit, welche beim Stehen in Faserstoff und Serum auseinander ging. Bei der chemischen Analyse erwies sich die Leber sehr antimonreich, reicher als irgend ein anderes Organ. Die erbrochenen und abgeführten Massen, sowie die Contenta des Magens und Darms liessen ebenfalls Antimon erkennen. Keine Spur von Antimon wurde gefunden im Gehirn und im Herzen, dagegen zeigten sich geringe Mengen Antimon in den übrigen Körpertheilen, selbst im Urin.

Bei einem dritten Versuche wurde einem erwachsenen Hunde in dem Nacken eine Wunde beigebracht und durch dieselbe 7 Tage lang Brechweinstein in Form von Salbe eingeführt. Die Folge davon waren lokale Erhöhung der Temperatur, Aussickern einer eitrigen Flüssigkeit, Verlust des Appetits, Abmagerung und Erschöpfung bis zum Eintritt der vollständigen Inanition. — Bei der Section des Thiers, welche 72 Stunden nach dem Tode angestellt wurde, zeigten sich ausgeprägte Leichenstarre, Ueberfüllung der Organe mit flüssigem Blute, Ausdehnung des Herzens und der Lunge ohne Zeichen von Entzündung, Ueberfüllung der Leber mit Blut, Injection und Röthe an der Schleimhaut des Magens mit blutiger Absonderung in die Höhle, Injection der Darmschleimhaut mit Ecchymosen auf derselben und was dgl. mehr ist. Bei der chemischen Untersuchung zeigte sich Antimon in den Lungen, dem Herzen, im Blut, der Leber, Milz, in den Magenhäuten, sowie im Inhalte des Magens, in den Nieren, im Urin, im Darm, dem Inhalte des Darms, sowie in dem Rectum. Das Gehirn erwies sich dagegen ganz antimonfrei. Spuren von Erbrechen und Durchfall waren bei diesem Versuche durchaus nicht vorgekommen.

Aus diesen und anderen Versuchen zieht *Richardson* folgende Schlussfolgerungen: 1) Das Antimon bewirkt bei Hunden dieselben Symptome und dieselben Alterationen, wie beim Menschen, wesshalb er die bei Hunden gewonnenen Resultate auch für den Menschen gelten lassen will. 2) Die löslichen Präparate des Antimons werden durch die Haut, das Unterhautzellgewebe, das Bauchfell, die Lungen ebenso gut in den Körper aufgenommen, wie durch den Magen. Eingeführt auf einem dieser Wege oder durch Infusion in das Blut, verbreitet sich das Gift in dem Körper immer in derselben Weise. 3) Mag das Antimon eingeführt werden, wie es will, immer lässt sich dasselbe in den erbrochenen und abgeführten Massen, in dem Magen und dessen Contentis, in dem Darmkanal und dessen Inhalt, in den Lungen, der Leber, den Nieren, dem Blut, dem Urine, dem Herzen und selbst in den serösen Exsudaten nachweisen. 4) Die Auffindung des Antimons in den erbrochenen und abgeführten Massen, in dem Magen und dessen Contentis, oder in dem Darm und dessen Contentis ist kein exacter Beweis dafür, dass das Gift in den Speisekanal eingeführt wurde. 5) Da das Antimon von den Applicationsstellen mit der grössten Leichtigkeit in das Innere des Körpers eingeführt wird, so kann die chemische Untersuchung derselben keine Aufklärung darüber gewähren, wo das Antimon applicirt wurde. 6) Die Nachweisung von Entzündung und Röthe in dem Magen und in den ersten Wegen kann

nicht als Beweis dafür gelten, dass das Gift in den ersten Wegen zur Application gebracht wurde. Röthe und Entzündung können in dem Speisekanal auftreten, auch wenn das Antimonpräparat fern davon eingeführt wird. 7) Die bedeutensten Symptome einer Vergiftung durch grosse Dosen von Antimon sind Erbrechen, Durchfall und rapider Collapsus. Dieselben Symptome beobachtet man, wenn das Antimonpräparat in kleinen Dosen, jedoch öfter eingeführt wird. 8) Ausnahmsweise kann Erbrechen und Durchfall ausbleiben, wenn grosse Dosen eines Antimonpräparates rasch in den Körper eindringen und die Muskelkraft vernichten, oder wenn kleinere Dosen direct in das Blut eingeführt werden. Ebenso können Erbrechen und Durchfall ausbleiben, wenn ein Antimonpräparat längere Zeit durch eine Wunde in den Körper eingeführt wird und zuletzt Erschöpfung erzeugt. 9) Bei allen Formen von Antimonvergiftung wird der Tod durch Stillstand der Circulation eingeleitet; Respirationsbewegungen können selbst noch nach dem Stillstande des Herzens vorkommen. 10) Die bedeutendsten Erscheinungen, welche man in den Leichen der mit Antimonsalz vergifteten Individuen findet, sind allgemeine Congestion, ausgesprochene Verflüssigung des Blutes, starke Gefässentwicklung und Injection des Magens, besonders an der grossen Curvatur; Injection und Gefässentwicklung in dem Darme, jedoch ohne Ulceration, sowie endlich eine eigenthümlich gelbe oder zuweilen auch dunkele, eiweissartige Secretion auf der Oberfläche des Darmkanals. 11) Wie es scheint, wird das Antimon in der Leber am stärksten angehäuft, wenn dasselbe langsam und in kleinen Dosen in den Körper eingeführt wird; die Ausscheidung des Antimons geschieht durch alle Secretionsflächen. 12) Bei rapiden Vergiftungen ist das tödtliche Ende, wie es scheint, abhängig von einer directen chemischen Umänderung des Blutes und von einer indirecten Störung des Herzens; bei chronischer Vergiftung bildet sich eine Nutritionsstörung aus, welche die Folge ist von Störungen im Magen und Darmkanal.

Nach Mittheilung dieser Arbeit entspann sich in der Gesellschaft eine Debatte, an welcher sich mehr als 10 Mitglieder betheiligten. *Ogier Ward* theilte dabei mit, dass er in Fällen von Antimonvergiftung auf der Schleimhaut der ersten Wege Geschwüre gefunden habe, welche der Kuhpockenblatter ausserordentlich ähnlich waren. *Rogers Harrison* meinte, dass, wenn Hunde schon durch kleine Dosen von Antimonsalz getödtet würden, die Verabfolgung von grossen Dosen Antimonsalz bei Menschen ausserordentlich gefährlich sein müsse; indessen sei wohl anzunehmen, dass verschiedene Wesen in verschiedener Form vom Antimon afficirt wurden, und dass man nicht alles, was am Hunde beobachtet worden sei, ohne Weiteres auf den Menschen übertragen dürfe. *Webster* machte darauf aufmerksam, dass *Hoffmann* einen Fall von Brechweinsteinvergiftung beobachtet habe, bei welchem sich Ulceration und Gangrän bei der Section ergab. Er kenne Fälle, in welchen 10 Gran Brechweinstein schon den Tod eines Menschen herbeigeführt hätten; ausserdem sei bekannt, dass schon Patienten nach dem Verschlucken von 6 Drachmen Brechweinstein wieder genesen seien. *Snow* meinte, dass der Brechweinstein in grossen Dosen gegeben, sich desshalb ungefährlich erweise, weil er nach dem Verschlucken gewöhnlich wieder ausgebrochen werde. Wenn man comparative Versuche bezüglich der Wirkung des Brechweinsteins anstelle, so müsse das Gewicht der benutzten Thiere berücksichtigt werden. Wenn ein Hund von 14 Pfund Körpergewicht durch 24 Gran Brechweinstein zu Grunde gerichtet werde, so lasse sich annehmen, dass zur Tödtung eines Menschen von 140 Pfund Körpergewicht nicht weniger als 240 Gran Brechweinstein nöthig seien. Diese Dose sei aber so ausserordentlich gross, wie sie wohl niemals verschrieben werde.

Elliotson theilt 2 Fälle mit, aus welchen hervorgeht, dass der Brechweinstein unter Umständen tetanische Zufälle veranlassen kann. Beide betreffen Kinder von 8 und 14 Monaten, welche, am Croup erkrankt, grössere Dosen von Brechweinstein erhielten. In beiden Fällen lief die Krankheit glücklich ab und die durch Brechweinstein veranlassten tetanischen Zufälle wurden glücklich gehoben.

9. Kupfer.

Stanislas Martin. Cheveux verts. — Observation chimique. Bull. de Thérap. 1855. 30. Décbr.

Ad. Moreau. Recherches sur l'action des poisons sur le coeur. Gazette médicale de Paris. No. 8. 1856.

Th. Ackermann. Beobachtungen über einige physiologische Wirkungen der wichtigsten Emetica. Rostock 1856, p. 32. Verhalten des Pulses, des Athmens und der Temperatur nach der Anwendung von Cuprum sulphuricum.

C. W. Neebe. Versuche über die Wirkungen des essigsauren Kupferoxyds etc. Dissertation. Marburg 1857. 8. 46 Seiten.

Dass unter dem Einfluss von Kupfer das Kopfhaar eine grüne Farbe annehmen kann, ist zwar schon beobachtet worden, aber die Zahl der Beobachtungen ist doch keineswegs so gross, dass man neue Fälle der Art dürfte unberücksichtigt lassen. Wir rechnen dazu den oben citirten Bericht von *St. Martin*, bezüglich eines Arbeiters, welcher nach der kurzen Zeit von 5monatlicher Beschäftigung mit Kupfer ganz grünes Haar bekam. Die abnorme Färbung des Haares war so ausgesprochen, dass sich der Mensch nicht auf die Gasse wagen durfte, ohne

einen Gegenstand der Neugierde und des Aufsehens zu bilden. Vor dem Umgange mit Kupfer soll das Haar des Menschen weiss gewesen sein; eine Aenderung im Befinden des Menschen wurde seit der Färbung der Haare nicht bemerkt; nur die Haare hatte das Kupfer umgeändert ohne die Constitution des Menschen anzugreifen. Die chemische Analyse ergab, dass das Kupfer in den Haaren des in Rede stehenden Menschen als essigsaures enthalten, und dass die Menge davon ziemlich beträchtlich war.

Um zu sehen, ob es noch andere Stoffe gibt, welche sich zu dem Herzen und den peripherischen Nerven der Thiere wie Curare verhalten, hat *Moreau* eine Reihe von Versuchen angestellt, bei welchen er bezüglich des schwefelsauren Kupferoxyd zu folgenden Resultaten gekommen ist. Während Curare das Eigene hat, dass es nach seinem Eingriffe in den Thierkörper die Reizbarkeit der peripherischen Nerven vernichtet, dagegen die Motilität des Herzens bestehen lässt, verhält sich das schwefelsaure Kupferoxyd gerade umgekehrt. Eingeführt in den Körper hebt es die Motilität des Herzens nach Verlauf von einiger Zeit völlig auf, während es die Erregbarkeit der peripherischen Nerven unangetastet bestehen lässt. Die Versuche, bei welchen *M.* dieses Resultat gewann, wurden an einer Reihe von Fröschen ausgeführt. Zur Beobachtung des Herzens spaltete *M.* die vordere Wand vom Brustkorb der Frösche da wo das Herz gelegen ist. Die Application des schwefelsauren Kupferoxyds geschah bald in der Bauchhöhle, bald unter der Haut des Rückens. Zur Prüfung der Nervenreizbarkeit benutzte *M.* die Lendennerven. — Was mit dem schwefelsauren Kupferoxyd constatirt wurde, gilt auch für mehrere andere Metallsalze, für das schwefelsaure Quecksilber, das Cyanquecksilber, das Quecksilberchlorid, sowie für das Quecksilberjodid. Alle diese Salze hemmen, wenn sie in grösserer Menge in den Körper eingeführt, zur Wirkung gelangen, die Bewegung des Herzens ohne die Reizbarkeit der peripherischen Nerven irgend wie anzugreifen.

Bei einer grösseren experimentellen Arbeit, welche *Ackermann* dem Verhalten des Pulses, des Athmens und der Temperatur nach der Anwendung von schwefelsaurem Kupferoxyd widmete, gelangte derselbe zu einer Reihe von Resultaten, die in mancher Hinsicht von dem abweichen, was hinsichtlich des in Rede stehenden Salzes gewöhnlich angenommen wird. Nach den Beobachtungen von *A.* steigt der Puls gleich nach der ersten und gewöhnlich auch gleich nach jeder folgenden Dosis von schwefelsaurem Kupferoxyd ziemlich bedeutend über sein Anfangsniveau, sinkt aber immer wieder schnell von dieser Höhe herab und schwankt im Uebrigen bis zum Eintritte des Ekels in geringen Grenzen. Mit dem Eintritt des Ekels erhebt sich der Puls aber nicht so hoch, wie bei dem Gebrauch von Ipecacuanha, dagegen erhebt er sich höher als bei diesem Brechmittel mit dem Eintritt des ersten und zweiten Erbrechens. Nach beendigtem Erbrechen sinkt der Puls zuerst sehr schnell, dann bis zu Ende des Ekels langsamer, mit dem vollständigen Aufhören des Ekels wieder schneller und endlich bis zum Schluss der Beobachtung allmählig auf die Frequenz, welche er zu Anfang der Beobachtung inne hielt. Ueberdies bemerkte *A.*, dass der Puls um so kleiner wird, jemehr derselbe als Folge der Wirkung des schwefelsauren Kupferoxyds steigt; überdies soll der Puls um so voller werden, jemehr er sinkt. Das Athmen soll sich unter dem Einflusse des schwefelsauren Kupferoxyds im Allgemeinen ebenso verhalten, wie unter dem Einflusse des Brechweinsteins und der Ipecacuanha; die Körpertemperatur wird, wie *A.* beobachtete, durch das schwefelsaure Kupferoxyd nicht geändert, sie verhält sich unter dem Einfluss des genannten Salzes gerade so wie bei normaler Beschaffenheit. Ueberdies machte *A.* eine Reihe von Beobachtungen, die nicht uninteressant sind. Um Erbrechen zu bewirken, musste die Dosis des schwefelsauren Kupferoxyds von 5 Gran in zwei Fällen 6 Mal, in einem Falle 4 Mal, in 2 Fällen 3 Mal und in 1 Falle 2 Mal gereicht werden. Die Brechen erregende Dosis des schwefelsauren Kupferoxyds schwankt also zwischen 10 und 30 Gran, so dass ihr Maximum 3 Mal so gross ist, als ihr Minimum. Man darf also bei der Anwendung einer mässigen Dosis von Kupfervitriol keineswegs mit Sicherheit auf den Eintritt des Erbrechens rechnen, noch weniger wie bei der Ipecacuanha, bei welcher die brechenerregende Dosis kleiner ist. Das schwefelsaure Kupferoxyd ist also nach den Beobachtungen von *A.* ein nur wenig zuverlässiges Brechmittel, jedenfalls unzuverlässiger, als die Brechwurzel und der Brechweinstein mit welchen *A.* ebenfalls experimentirt hat. Die brechenerregende Dosis des schwefelsauren Kupferoxyds beträgt im Mittel nicht weniger als 20 Gran. Der widerwärtige metallische Geschmack und das Gefühl von Constriction im Munde und Schlund, welches das schwefelsaure Kupferoxyd beim Einnehmen hervorruft, mindern sich, wenn eine kleine Quantität Kamillenthee nachgetrunken wird und sind meistens 5—8 Minuten nach dem Einnehmen des Salzes vollständig geschwunden; indessen kehren diese Empfindungen mit dem Eintritte des Erbrechens wieder und dauern alsdann gewöhnlich, wenn auch in geringerem Grade, bis zum Schluss der Beobachtung. Das Ekelgefühl, welches das schwefelsaure Kupferoxyd hervorruft, macht einmal eingetreten keine Intermissionen, wohl aber Remissionen,

welche mit einer merklichen Abnahme in der Pulsfrequenz zusammenfallen. Das Ekelgefühl zeigt sich am stärksten, gleich nachdem eine Portion von Kupfervitriol hinabgeschluckt ist. Der Eintritt des Erbrechens kündigt sich gewöhnlich einige Minuten vorher durch eine deutliche Steigerung des Ekels an. Das Erbrechen erfolgt beinahe ohne Würgen, der Mageninhalt wird ohne besondere Anstrengungen emporgebracht, und fliesst wie aus einem umgekehrten Gefäss ohne irgend welche kräftigere Brechbewegungen aus dem Munde vor. Die Quantität des zu einer bestimmten Zeit aus dem Munde strömenden Fluidums ist eine geringe und eine Brechperiode zieht sich daher immer ziemlich in die Länge, dauert namentlich immer bedeutend länger, als bei dem Gebrauche von Brechwurzel, welche so wirkt, dass der Mageninhalt in grosser Quantität und in wenigen kurzen Stössen ausgeworfen wird. Die Reaction des Erbrochenen ist bei dem Gebrauche von Kupfervitriol immer sauer; die Quantität ist geringer als bei dem Brechweinstein, und grösser, als bei der Brechwurzel. Während des Ekels ist das Gesicht immer bedeutend geröthet; mit dem Erbrechen zeigt sich Schweiss im Gesicht und am übrigen Körper. Die Hände werden vor dem Eintritte des Erbrechens kühl, und bleiben gewöhnlich so bis zu Eude des Versuchs. In allen Fällen, wo überhaupt die Dosis so oft wiederholt wird, stellen sich nach der dritten oder vierten Gabe drückende Schmerzen im Epigastrium ein, welche aber bald nach dem Ende des Erbrechens wieder aufhören. Ein Gefühl von Frösteln und Unbehaglichkeit dauert bis zum Ende des Versuchs.

Um die Wirkungen der pflanzensauren Kupfersalze kennen zu lernen, hat *Neebe* mit dem essigsauren, dem milchsauren, dem butter- und apfelsauren Kupferoxyd Versuche an Tauben und Kaninchen ausgeführt, und in einer von ihm verfassten Inauguraldissertation niedergelegt, welche zwar in mancher Beziehung von Interesse, aber im Ganzen doch viel zu fragmentarisch sind. Ref. hat es daher unternommen, zu den Versuchen von *Neebe* noch andere hinzuzufügen, und das Ergebniss der vervollständigten Arbeit in der „Deutschen Klinik" bekannt zu machen. Da diese Publication in das Jahr 1857 fällt, so mussten wir uns das Referat darüber für's nächste Jahr vorbehalten.

3. Zink.

C. Webb. Case of accidental poisoning by the chloride of Zinc. Medic. Times and Gazette. Juli 1856. p. 59.

G. Willis. Case of poisoning by chloride of Zinc. Edingburgh medical Journal. Aug. 1856. p. 177.

Willis berichtet über eine Vergiftung durch Zinkchlorid, welche dadurch zu Stande kam, dass ein Mensch irrthümlich gegen eine Unze einer ziemlich concentrirten Zinkchloridlösung verschluckte. Die Erscheinungen, welche dabei bemerkt wurden, waren Erbrechen, Schmerzhaftigkeit des Magens und Darms, Durchfälle, Spannung des Unterleibs, Flatulenz, Trockenheit und Röthe der Zunge, schneller Puls, Schlaflosigkeit, angstvoller Blick, blutiges Erbrechen und Eintritt des Todes nach 11 Tagen. Bei der Section, welche 48 Stunden nach dem Tode ausgeführt wurde, fand man Gasanhäufung im Unterleib, keine Spur von Bauchfellentzündung, dagegen Erweichung des Magens, Geschwürbildung im Magen und Darm und eine grosse Menge von Blut, welche die Höhle des Magens und Darms erfüllte. Das Interessanteste an dieser Intoxikation ist der protrahirte Verlauf. Wahrscheinlich hätte man den Menschen retten können, wenn wirksame Gegenmittel wären benutzt worden.

Eine andere Vergiftungsgeschichte durch Zinkchlorid erzählt *Webb*. Bei derselben handelt es sich ebenfalls um einen Menschen, welcher aus Irrthum gegen eine Unze von Burnett's desinficirender Flüssigkeit getrunken hatte. Bei der Ankunft von *W.* klagte der Mensch über ausserordentlichen Schmerz im Epigastrium, sowie über gewaltige Brechanstrengungen; dabei war der Puls klein und schnell und die Oberfläche des Körpers kalt. Das Erbrechen war dadurch eingeleitet, dass man vor der Ankunft des Arztes noch ein Brechmittel dargereicht hatte. Der Mensch erhielt später Eiweiss mit warmem Wasser und kohlensaures Natron, weiter Eiweiss und Milch und eine Mixtur, bestehend aus Blausäure und doppeltkohlensaurem Natron. Bei dieser Behandlung verfiel der Mensch in einen kurzen Schlaf, woraus er später bedeutend gebessert wieder erwachte. Bei dem Gebrauche sedirender Mittel erholte sich der Patient ganz allmählig. *W.* ist der Ansicht, dass zur Genesung des Menschen drei Umstände wesentlich beigetragen hätten: 1) dass der Mensch zur Zeit, als er das Gift einnahm, den Magen mit Speise gefüllt hatte; 2) dass schleunigst ein Brechmittel dargereicht wurde, und dass 3) die Schleimhaut des Mundes und Rachens durch das Gift war nicht angegriffen worden. Wäre letzteres geschehen, so hätte der Patient die Gegenmittel nicht schlucken können; es wäre also auch unmöglich gewesen, ihn wirksam zu behandeln.

4. Blei.

C. Ph. Falck: Beiträge zur Kenntniss der Wirkungen des Bleizuckers. Deutsche Klinik. Nr. 25. 26. 27. 28 & 30.

Dr. *Santlus:* Bleiasthma. Deutsche Klinik. Nr. 2.

Apol. Rex: Einige Worte über die Wirkung der Dünste bei der Bleierzschmelzung. Medicin. Zeitung Russlands. Nr. 31. August.

Effets remarquables du persulfure de fer dans l'intoxication saturnine. Revue de Thérap. Mai 15. p. 261.

A. Beaupoil: Note à propos du traitement de la colique de plomb par l'jodure de potassium et les sulfureux. Journ. de Médic. de Bruxelles. Janvier. p. 28.

De la valeur du liséré violacé des gencives comme signe de l'intoxication saturnine. Bull. de Thérap. Janvier 30. p. 86.

Intoxication saturnine produite par une préparation, qui entre dans la confection des bâches et dont le plomb fait partie. Gazette des Hôpitaux. Nr. 82.

Dr. *Lombard:* Sur l'observation d'empoisonnement par des pains à cacheter. Union. méd. 90. p. 364.

James Tunstall: A case of unsuspected poisoning by lead. Association medical Journ. 10. Mai 1856.

Alexander Smith: Second report on an epidemic colic among the troops at Newera Ellia, Ceylon in 1852. Edingb. medic. Journ. Juli 1856.

Als Fortsetzung der Versuche, welche Dr. *Strauss* mit Bleiweiss an Tauben und Hühnern angestellt hat (der Bericht darüber findet sich im vorigen Jahrgang dieser Zeitschrift), unternahm *Ref.* eine neue Reihe von Versuchen, welche zum Zweck hatten, die Veränderungen festzustellen, welche der Bleizucker im Stoffwandel der Thiere veranlasst. Ausgeführt wurden dieselben in der Weise, dass ein jedes in Untersuchung gezogene Thier mit Bleizuckerpillen und abgewogenen Mengen von Wasser und Gerste versorgt wurde, und dass dabei alle Ausleerungen des Körpers einer quantitativen Controlle unterworfen wurden. Die Ergebnisse dieser und anderer Bemühungen sind in der oben citirten Zeitschrift allgesammt ausführlich und wo thunlich in Zahlentabellen vorgeführt. Die Schlusssätze derselben sind folgende: 1) Der Bleizucker ist für Tauben (Vögel) ein Gift, das eben sowohl in kleinen, längere Zeit dargereichten, als in grossen Dosen, wenn dieselben an der Ausleerung durch Unterbindung der Speiseröhre gehindert werden, den Tod der Thiere herbeiführt. 2) Der Bleizucker, in verhältnissmässig kleinen Dosen zu dem Futter gegeben, schwächt oder vernichtet den Appetit der Tauben. 3) Die Abschwächung des Appetits der Tauben unter dem Einfluss verhältnissmässig kleiner Dosen von Bleizucker ist keineswegs die Folge einer auftauchenden Entzündung der ersten Wege, sondern ganz sicher und bestimmt die Folge einer durch Blei bewirkten Dyspepsie. 4) Die bei Tauben bei verhältnissmässig kleinen Dosen von Bleizucker auftretende Dyspepsie kommt dadurch zu Stande, dass das genannte Salz die Fermente der Verdauungssäfte präcipitirt. 5) Während unter dem Einfluss verhältnissmässig kleiner Dosen von Bleizucker eine Dyspepsie sich ausbildet, werden das Blut und die Organe der Vögel fortwährend umgesetzt und als Excreta des Körpers (Excremente, Perspiration) fortwährend ausgeleert. 6) Da bei der durch kleine Dosen von Bleizucker aufkommenden Dyspepsie die Aufbesserung des Bluts und der Organe nicht ordnungsmässig geschehen kann, so ist die Folge davon, dass die Organe verkommen und ihre Massen vermindern. 7) Ehe die Tauben unter dem Einflusse verhältnissmässig kleiner Dosen von Bleizucker absterben, büssen sie immer einen aliquoten Theil ihrer Körpermassen ein, der eben so gross ist, wie die Einbusse, welche die Tauben bei Nahrungscarenz erleiden. 8) Die bei Menschen vorkommenden Erscheinungen der Bleidyskrasie und Cachexie werden, mit Ausnahme der Abmagerung, bei den mit kleinen Dosen Bleizucker versorgten Tauben nicht bemerkt. 9) Die bei Menschen so häufig vorkommende Bleikolik scheint bei den dem Einflusse von kleinen Dosen Bleizucker unterstellten Tauben nicht aufkommen zu können. 10) Die der Einverleibung von verhältnissmässig kleinen Dosen Bleizucker folgenden Störungen in der Verdauung und in der Nutrition der Tauben stimmen in jeder Beziehung mit den Störungen überein, welche nach der Einverleibung von Bleiweiss beobachtet wurden. 11) Grosse Dosen von Bleizucker rufen bei Tauben Erbrechen und Durchfall und wenn sie theilweise in die Respirationswege gerathen, auch Husten und Respirationsstörungen hervor. 12) Werden grosse Dosen von Bleizucker mittelst Unterbindung der Speiseröhre an der Entleerung nach oben gehindert, so veranlassen sie eine deutlich ausgesprochene Verätzung und Entzündung der ersten Wege. 13) Die Verätzung des Kropfes und der ersten Wege durch grosse Dosen von Bleizucker ist die Folge einer chemischen Action des Giftes auf die constituirenden Bestandtheile der genannten Organe und erfolgt ebensowohl bei abgeschlachteten, wie bei lebenden Tauben. 14) Spritzt man grosse Dosen von Bleizucker Tauben zum Oefteren ein, ohne die Ausleerung des Giftes durch Erbrechen zu behindern, so stellt sich bei wirklich erfolgtem Erbrechen statt Entzündung der ersten Wege ein anderes Leiden ein, das mit Dyspepsie und Tabes endlich zum Tode führt.

Dass das Blei Asthma veranlassen kann, ist zwar schon dargethan worden, aber die Zahl der Beobachtungen, welche dies beweisen, ist so gering, dass wir nicht anstehen, folgenden von *Santlus* beobachteten Fall einzuregistriren. Derselbe betrifft einen 32 Jahre alten, gesunden und kräftigen Landmann, welcher verleitet worden war, eine am rechten Bein befindliche Brandwunde durch Aufstreuen von Mennige zu behandeln. Nachdem der Mensch dieses sechs Tage fortgesetzt, wurde er von Brechneigung, Angst und Eckel ergriffen, so dass ärztliche Hilfe gesucht werden musste. Bei der Untersuchung des Patienten erwiess sich die Zunge gewulstet und gastrisch belegt, das Zahnfleisch missfarbig und schmutzig blaugrau gesäumt; der Puls langsam aber hart; dabei zeigte sich leises Aufstossen und überdiess empfand der Patient leise Schmerzen in den Lenden. Eine halbe Stunde später ver-

fiel der Patient in ein Asthma, welches etwa $^1/_4$ Stunde andauerte und mit Aufstossen, Gähnen und Erbrechen von widerlich riechenden Massen endete. Die Irradiation des Schmerzes oder vielmehr der verzweiflungsvollen Athemnoth ging von der Herzgrube aus und es war unverkennbar, wie die convulsivischen Athembewegungen die Folge einer unüberstehlichen Angst gewesen sein müssen, da sie sich weniger durch heftigen, bis zum Todesgefühl sich steigernden Schmerz, als vielmehr durch das Gefühl der höchsten Athemnoth ausgesprochen hatten. Während des Anfalls, wobei sich Brust und Schulter convulsivisch emporhoben, war der Herzschlag sehr veränderlich, oft wie angehalten, oft ganz stürmisch, die Respirationsgeräusche dagegen keineswegs unterdrückt sondern sehr deutlich ausgesprochen. Auch konnte der Kranke bei plötzlicher Ueberraschung oder bei ernstem Zureden während des Anfalls tief einathmen. Der Kranke wurde mit Chloroform und Oelfomenten behandelt und zeigte nach Ablauf des asthmatischen Anfalles nur grosse Ermattung und Erschöpfung. Auch in der folgenden Zeit zeigte sich nichts von Krampfspuren, so dass also die Krankheit bei ihrem Ausbruche war unterdrückt worden.

Rex, Oberarzt der altaischen Berghospitäler, hat eine Reihe von Erörterungen über die Wirkungen der Dünste bei der Bleierzschmelzung oder besser gesagt der Bleidünste veröffentlicht, welche im Ganzen wenig Lehrreiches enthalten. Das Beste darin sind zwei Kranken-, beziehungsweise Sectionsberichte, welche zwei Menschen betreffen, welche in Folge der Wirkung der Bleidünste rasch zu Grunde gingen. Da dieselben nicht ohne Interesse sind, so wollen wir Einiges daraus hier vorführen.

Ein 35jähriger Schmelzer, welcher während der Fabrikarbeit schon an Magenschmerz und Erbrechen gelitten hatte, wurde in das Berghospital aufgenommen. Man constatirte an demselben den heftigsten Leibschmerz mit Erbrechen, raschem und kurzem Athem mit üblem, der Bleikrankheit eigenthümlichen Geruche, weiss belegte Zunge, kleinen comprimirten Puls, ausgedehnten Leib, sowie eine völlige Unterdrückung von Stuhl- und Urinausleerung. Die Mittel, welche dagegen benutzt wurden, waren ohne Erfolg und noch an demselben Tage nahm das Leiden des Patienten dergestalt zu, dass die Augen einsanken und die unteren Extremitäten convulsivisch ergriffen wurden. Das Erbrechen dauerte fort und es wurden damit grünliche schleimige Massen ausgeführt. Etwas später sank der Puls und die Schwäche wurde so allgemein und gross, dass der Tod sich noch an demselben Tage Abends einstellte. Bei der Section erwiesen sich die Umhüllungen des Gehirns sowie das Gehirn selber sehr blutreich. In beiden Hälften der Brusthöhle fand sich blutiges Serum in der Menge von $1^1/_2$ Pfund. Die Lungen waren gross, aschfarbig an der Oberfläche; ihre Substanz war melanotisch, mittelmässig dicht und ödematös; aus ausgeschnittenen Stellen drang dunkles flüssiges Blut; die Leber war hypertrophisch, die Gallenblase mit dunkelgelber Galle gefüllt; die Pfortader enthielt schwarzes Blut. Der Magen und die Gedärme waren von Gasen aufgeblasen; der erstere enthielt Speisebrei, der Dünndarm blassgelblichen Schleim, der Dickdarm kleine rundliche Stücke von hartem braunem Koth. Die ganze innere Wand des Magens und des obern Dünndarms war mit einer dichten rauchfarbigen Schleimschicht beklebt, die darunter liegende Schleimhaut war verdickt; die äussere Wand des Darmkanals war dunkelblauroth. Die Nieren waren blutig, die Urinblase leer; das Rückenmark zeigte keine Veränderungen. Bei der chemischen Analyse des Mageninhalts wurde kein Blei nachgewiesen, dennoch meint *R.*, dass der Bleidunst in den Magen eingedrungen und sich auf der Schleimhaut desselben niedergeschlagen habe. Leibschmerz, Erbrechen, welche im Leben beobachtet wurden, deutet *R.* als Bleikolik. Die bei der Section constatirten Alterationen der Brusthöhlen leitet *R.* von einer durch Dunst veranlassten Asphyxie ab.

Der zweite Krankheits- bez. Sectionsbericht betrifft einen Schmelzer, welcher nach einem Aufenthalt von 11 Tagen im Hospitale verstarb. Auch bei diesem soll die Ursache des Erkrankens in der Einwirkung von Bleidünsten bestanden haben. Bei seinem Eintritt in das Berghospital constatirte man an dem Patienten Verstopfung und drückenden Magenschmerz, meist belegte und feuchte Zunge, blasses Gesicht, Appetitlosigkeit, Borborygmen, seltenen Puls, Abwesenheit von allen Fiebererscheinungen. Der Leibschmerz, welcher anfangs ziemlich heftig war, nahm an den folgenden Tagen zwar an Intensität etwas ab, aber sehr bald stellte sich mit Harnunterdrückung eine harte, mässig schmerzhafte Geschwulst in der Gegend der Harnblase ein. Nach Anwendung antiphlogistischer und anderer Mittel wurde der Patient zwar dahin gebracht, dass eine sparsame Stuhl- und Urinentleerung erfolgte, aber nichts desto weniger blieb der Unterleib hart. Im weiteren Verlauf der Krankheit klagte der Patient über Magenschmerz und erschwertes Athmen; der Leib wurde stärker und aufgedrungener, der Puls frequenter; dazu gesellte sich mässiges Erbrechen mit Verfall der Kräfte. Die Ausleerungen blieben aus und der Patient starb, im Gesicht und an den Extremitäten mit kaltem Schweisse bedeckt. Bei der Section zeigte sich an der Oberfläche der harten Hirnhaut, entlang der Hirnsichel ein dunkles, dickflüssiges Exsudat. Die Durchschnitte des Gehirns waren mit vielen Blutpunkten versehen, und in den Hirnhöhlen fand sich wässerige

Flüssigkeit. Die beiden Lungen waren an der Pleura verwachsen; in der rechten Lunge zeigte sich eine eiterige Caverne von dem Umfang einer Erbse. Die Substanz der Lungen war schaumblutig und hypostatisch. Der Herzbeutel war mit einer eiterartigen Flüssigkeit erfüllt; die linke Herzhöhle war leer, die rechte enthielt schwarzes Blutgerinnsel. In der Bauchhöhle fand sich dasselbe Exsudat wie im Herzbeutel, aber in grösserer Menge. Die Leber war hypertrophisch, die Milz war normal; die Nieren hatten ihre Normalform verloren, waren dabei ganz homogen, und verhielten sich wie an der Luft getrocknetes Rindfleisch. Das ganze Bauchfell, die Netze und die Oberfläche des Darmkanals waren gangränescirt; die dünnen Gedärme waren in den Krümmungen zusammengeklebt durch vom Bauchfell formirte Membranen. Letztere bildeten einen Beutel von der Grösse eines Kindskopfes voll dicken Eiters. Der Ueberzug der Leber war ebenfalls verändert. —

Rex ist geneigt, den ganzen Sectionsbefund als eine Folge der Wirkung von Bleidampf zu deuten. Merkwürdig ist allerdings der seltene Puls, welcher im Anfang der Krankheit beobachtet wurde, und welcher zu einer Peritonitis wenig passen will; indessen vermögen wir doch aus dem ganzen Krankheitsfall nichts anderes, als eine durch Bleiintoxication complicirte Peritonitis zu machen, weil wir der Entstehung von Eiter keine andere Deutung zu geben vermögen.

Dass an Bleikrankheiten leidende Individuen meistens mit schieferblauen Säumen an den Zähnen oder vielmehr an dem Zahnfleisch versehen sind, ist eine bekannte Thatsache, aber eben so bekannt ist auch, dass die schieferblauen Säume in einzelnen Fällen von Bleikrankheit fehlen können. Nichts desto weniger entspann sich über letzteren Punkt in der Gesellschaft der Hospitalärzte zu Paris eine Discussion, an der sich mehrere Mitglieder betheiligten. Unter anderen erzählte *Aran* zwei Fälle von Bleikolik, welche dadurch entstanden waren, dass man Klystiere von essigsaurem Blei gegen Durchfall und Ruhr zur Anwendung gebracht hatte. In beiden Fällen zeigte sich von dunkler Umsäumung der Zähne keine Spur. Andere Fälle wurden von *Béhier* mitgetheilt.

Bekanntlich gibt sich *Sandras* alle Mühe, das Eisensulfhydrat als Mittel gegen Bleikrankheiten in Aufnahme zu bringen. Wie er es gebraucht, ist in diesen Berichten schon mehrmals angegeben worden. Wir können daher 3 Krankengeschichten übergehen, welche zur Nachweisung der Administration dieses Artikels geschrieben sind.

Handelte es sich, statt um die Behandlung, um die verschiedenen Umstände, unter welchen Bleikrankheiten aufkommen können, so würden wir keinen Anstand nehmen, die dritte der von *Lepage* veröffentlichten Krankengeschichten ausführlicher mitzutheilen. Sie handelt von einer Familie, welche in Folge des Genusses von bleiweisshaltigem Brod von Bleikrankheiten heimgesucht wurde. Das Brod war dadurch bleihaltig geworden, dass ein Taugenichts, ein zur Familie gehöriger Sohn, das zum Brodbacken bestimmte Mehl in verbrecherischer Absicht mit Bleiweiss vermengt hatte.

In die Abtheilung des Hôtel-Dieu, welcher *Trousseau* vorsteht, gelangte ein Weib, welches nach allen Erscheinungen von Bleikrankheit ergriffen war. Dieses Weib beschäftigte sich ihrer Angabe gemäss mit der Anfertigung von Wagentüchern, so dass man anfangs nicht einzusehen vermochte, in welcher Beziehung die Beschäftigung zu der Krankheit stand. Bei fortgesetzten Recherchen stellte sich endlich heraus, dass in dem Arbeitslokale, wo die Wagentücher angefertigt werden, ein besonderer Stoff benutzt wird, um die Tücher dauerhafter zu machen. Dieser Stoff bestand zum Theil aus schwefelsaurem Kupfer und schwefelsaurem Blei. Das Weib hatte sich die Bleikrankheit zugezogen, weil es kleine Mengen von diesem Stoffe längere Zeit in den Körper eingeführt hatte. Der Berichterstatter über diesen Krankheitsfall macht darauf aufmerksam, wie nothwendig es ist, für den Arzt sich um alle Details der Technik zu kümmern. Möglicher Weise konnte die Krankheit verkannt werden, und bei Unkenntniss der ätiologischen Verhältnisse wäre alsdann keine Hoffnung gewesen, die Diagnose zu verbessern. Ueberdiess spricht sich der Berichterstatter über noch andere Menschen aus, welche aus sonderbaren und fast unglaublichen Gründen bleikrank wurden. Unter anderen spricht er von Näherinnen, welche sich dadurch Bleikrankheit machten, dass sie mit essigsaurem Blei imprägnirte Seide zur Anfeuchtung derselben durch den Mund zogen. Auch erwähnt er eines von *Trousseau* behandelten Mannes, der sich dadurch bleikrank machte, dass er aus einem Tintenfasse kleine, zum Reinigen der Federn dienende Bleikügelchen in den Mund nahm und zerdrückte. Die Behandlung, welche *Trousseau* seinen Bleikranken angedeihen lässt, läuft so ziemlich auf die Charité-Behandlung hinaus; *Trousseau* scheint ein grosser Verehrer davon zu sein.

Beaupoil, praktischer Arzt zu Ingrandes, welcher den Lesern dieser Zeitschrift durch eine Abhandlung über die Enteropathia metallica (siehe Jahresbericht über die Fortschritte in der Toxikologie im Jahre 1854) bekannt geworden ist, hat einen kleinen Aufsatz geschrieben, in welchem er gegen die gleichzeitige innere Anwendung von Jodkalium und Schwefelmitteln gegen Bleikrankheiten polemisirt. Wie es uns scheinen will, hat *B.* vollständig recht, denn

was soll das Jodkalium, welches das im Körper enthaltene Blei löslich macht, neben dem Schwefelwasserstoff, welcher gerade umgekehrt wirkt und das im Stoffwandel begriffene lösliche Blei in unlösliches Schwefelblei umsetzt. Entweder der Fall ist von der Art, dass das Jodkalium nach seiner Einführung in den Körper durch Lösung des Bleis Nutzen stiftet und dann müssen die Schwefelmittel verderben, was das Jodkali genützt hat; oder der Fall ist von umgekehrter Art, dass die Schwefelmittel durch Umsetzung des Bleis in eine unlösliche Verbindung nützen können und dann ist es unsinnig gleichzeitig Jodkalium anzuwenden, welches das unlöslich gewordene Blei wieder in Lösung bringt.

Veranlasst durch *Verron*, welcher einen falschen und uncollegialischen Bericht über eine vergiftete Dame erstattet hat, erzählt jetzt Dr. *Lombard* dieselbe Vergiftungsgeschichte. Dieselbe betrifft eine junge Dame, welche schon früher an Bleichsucht gelitten hatte, und welche zufolge eines krankhaften Gelüstes (Pica), wie sich später herausstellte, eine grosse Menge gefärbter, zum Anfertigen künstlicher Blumen bestimmter Obladen verzehrt hatte. Die Erscheinungen, welche sich darnach einstellten, und welche Dr. *Lombard* zuerst constatirte, waren: Freiheit des Bewusstseins, Abwesenheit von Fieber und von Kopfschmerz, Schmerzlosigkeit des Leibs beim Zufühlen, Lendenschmerzen und leichte Kolikschmerzen. *L.*, welcher dergleichen Zufälle schon mehr beobachtet und dieselben für nervösen Ursprungs nahm, verordnete ein erweichendes Klystir, ein krampfstillendes Kataplasma auf den Unterleib und einen Aufguss von Orangenblättern. Am anderen Morgen, als *L.* die Patientin wieder sah, hörte er, dass die Nacht sehr übel gewesen war. Die Patientin hatte mehrmals gebrochen. Am Morgen hatte die Patientin einen Puls von 105 Schlägen, die etwas mehr wie gewöhnlich hart waren. Die einfache Berührung der Patientin weckte sie aus ihrem Schlummer und sie gerieth in eine grosse Aufregung. Die Haut und die Schleimhäute waren noch blässer, als früher. Die Temperatur des Körpers war normal; Schweisse waren nirgends aufzufinden. Die Kiefer waren krampfhaft geschlossen und gestatteten nicht den Mund zu öffnen, so dass weder von einer Besichtigung der Mundhöhle noch von Beibringung von Arzneimitteln konnte die Rede sein. Dabei war der Leib geschmeidig und schmerzlos; es bestand Leibesverstopfung und Uebelkeit, aber nirgends bemerkte man eine Spur von Paralyse oder von Contractur mit Ausnahme der trismusartigen Affection an den Kiefern. Die Oberfläche des Körpers liess eine allgemeine Hyperästhesie erkennen. Die Respiration der Brust ergab nichts Abnormes; die Pupillen waren ausserordentlich erweitert und die Augen erwiesen sich am Lichte völlig empfindungslos; das Bewusstsein war völlig verschwunden. Dieser Zustand der Patientin dauerte fast bis zum Tode. Ehe dieser eintrat, bemerkte man starkes Coma, eine aufgeregte und stertoröse Respiration und äusserst frequente Pulse. Bei der Untersuchung der Obladen, welche die Dame gegessen hatte, stellte sich heraus, dass dieselben theils durch neutrales, theils durch basisch-chromsaures Bleioxyd, theils durch schwefelsaures Quecksilber, theils durch eine organische Substanz gefärbt waren. *L.* ist geneigt die ganze Affection als eine durch Quecksilber und die organische Substanz modificirte Bleivergiftung aufzufassen. Uns kommt es indessen vor, als gehörte der Fall in die Categorie der Chromvergiftungen und wir müssen dies um so mehr behaupten, weil wir nicht annehmen können, dass das Blei in so kurzer Zeit den Tod herbeiführt.

5. Eisen.

Kölliker und *Müller:* Ueber die Resorption von Eisensalzen. Allg. Medicin. Central-Zeitung. 72 St. 6. Sept.

Hétet: Quelques mots sur l'emploi de l'hydrate ferrique etc. Gazette des Hôpitaux Nro. 22.

Jeannel: Remarques sur la valeur thérapeutique du fer réduit par l'hydrogène. Journ. de Médec. de Bord. Juillet.

Leprat: De la protéine ferrée et de son emploi en médecine. Monit. des Hôpitaux Nro. 50 p. 398.

Moreau: De l'action thérapeutique de l'jodure de fer. Revue de Thérapeutique. Janvier 1.

Kölliker und *Müller* haben in dem physiologischen Institut zu Würzburg eine Untersuchung bezüglich der Resorption von Eisensalzen angestellt, die eben so für den Physiologen als für den Pharmakologen von Interesse ist. Wir können dieselbe nur nach ihren Resultaten mittheilen. 1. Eine Lösung von Eisenchlorid von 8 Procent wird vom Unterhautzellgewebe nicht absorbirt, weil dieselbe die Gefässe schrumpfend macht und das Blut zur Coagulation bringt. — 2. Citronensaures Eisenoxyd wird in Solution von 1—20 Procent leicht und rasch von dem Unterhautzellgewebe absorbirt und zeigt sich nach $^{3}/_{4}$—1 Stunde schon im Harn. Bei Anwendungen von Lösungen von $^{1}/_{1000}$ ist das Eisen durch die gewöhnlichen Reagentien im Harn nicht nachzuweisen. — 3. Dasselbe Eisensalz wird in 1 Procent Lösungen auch vom Magen aus leicht resorbirt, dagegen kam eine 4-procent. Lösung von demselben aus nicht zur Aufnahme. — 4. Ins Blut eingeführtes citronensaures Eisen geht rasch in den Harn über. — 5. Nach 18—19 Stunden ist vom Magen, oder vom Unterhautzellgewebe aus, in Mengen von 6—9 Ccm. eingeführte 1 Procent Eisenlösung aus dem Harn verschwunden. — Gleichzeitig im Blut befindliches Blutlaugensalz und citronensaures Eisenoxyd erzeugen nie eine blaue Farbe oder ein

blaues Sediment, ebenso wenig in einem anderen Organe, was, wie *Bernard* annimmt, davon herrühren mag, dass das Eisenoxyd mit dem Protein des Blutes etc. sich verbindet und dann mit Cyaneisenkalium kein Berlinerblau mehr gibt; dagegen nimmt der Harn trotz seiner Alkalescenz in solchen Fällen schon ohne Weiteres eine violette Farbe an, wohl desshalb, weil das Eisen in demselben zum Theil frei oder in grösserer Menge sich findet. — 6. Von der Haut oder dem Magen aus aufgenommenes, oder ins Blut eingebrachtes citronensaures Eisen scheint bei Kaninchen nur durch den Harn abzugehen und weder ins Unterhautzellgewebe auszutreten, noch in den Magen, noch in den Darm. — 7. Verdünnte Solutionen von citronensaurem Eisen für sich oder zugleich mit Blutlaugensalz in den Körper gebracht, bringen eine sehr reichliche Harnabsonderung hervor, während concentrirte Solutionen die Harnsecretion ungemein beschränken und selbst Bluthamen erzeugen. Dasselbe hat *Bernard* bei seinen Versuchen schon beobachtet. — 8. Mag das citronensaure Eisenoxyd direct oder durch Resorption ins Blut gelangen, so findet sich das Eisen im Harne als Oxyd und ist nach dem Ansäuren des alkalischen Harnes durch die gewöhnlichen Reagentien aufzufinden. Zur Annahme einer Umwandlung des Oxyds in Oxydul im Blute (*Bernard*) oder im Harne (*Buchheim & Mayer*, de ratione, qua ferrum mutetur in sanguine. Dorp. Liv. 1850) geben *K.* und *M*'s. Versuche keine Veranlassung, dagegen wagen sie über die Art und Weise, wie das Eisenoxyd im Harne sich findet, keinen Ausspruch. Möglich, dass dasselbe mit einer organischen Substanz verbunden ist. — Für die praktische Medicin, sagt die Redaction der Zeitschrift, aus welcher die angeführten Sätze entnommen sind, möchte aus diesen Erfahrungen wohl vor allem die leichte Resorption des citronensauren Eisens vom Magen und dem Unterhautzellgewebe aus zu berücksichtigen sein, welcher freilich auf der anderen Seite die Schnelligkeit, mit welcher das Eisen sich durch den Harn entfernt, entgegensteht. Ausserdem möchte auch die harntreibende Wirkung diluirter und die entgegengesetzte concentrirter Eisenlösungen Berücksichtigung verdienen. —

Bekanntlich weiss man seit einiger Zeit, besonders durch *Wittstein*, dass das Eisenoxydhydrat, das Gegengift der arsenigen Säure, unter Umständen in einen allotropischen Zustand übergeht und alsdann seine Wirksamkeit einbüsst. Hier und da hat man geglaubt, dass die Ueberführung des Eisenoxydhydrats in den unwirksamen allotropischen Zustand besonders durch Kälte begünstigt werde und man hat daher den Rath gegeben, die Wirksamkeit des Eisenoxydhydrats dadurch zu erhalten, dass man es in wenigstens 15° R. warmen Räumen aufbewahrt. Gegen diese Ansicht und den darauf gegründeten Rath erhebt sich jetzt *Hétet*, Professor der Pharmacie an der Marineschule zu Toulon, welcher mittheilt, dass er auf Guadeloupe unwirksames, d. h. in Säuren unlösliches Eisenoxydhydrat, welches anfangs ganz wirksam war, gefunden habe. Den Grund der Umsetzbarkeit des Eisenoxydhydrats in den allotropischen Zustand hat *H.* nicht aufgeklärt, er begnügt sich damit, nachzuweisen, dass es die Kälte nicht ist, welche das Eisenoxydhydrat umwandelt.

Jeannel, Professor der Medicin zu Bordeaux, erhebt sich gegen die Anpreisungen, welche hinsichtlich des durch Wasserstoff reducirten Eisens von der Pariser Schule ausgegangen sind. Er weist nach, dass das durch Wasserstoff reducirte Eisen therapeutisch beurtheilt, nicht mehr leistet, als die schon längst gebräuchliche Eisenfeile; dass es aber weit höher im Preise stehe und in Folge davon viel häufiger verfälscht werde. *Quevenne's* Erfahrung, dass 0,25 Gramm durch Wasserstoff reducirtes Eisen so viel wirken, als 0,35 Gramm Eisenfeile, können nicht abhalten, letztere ferner zu benutzen; 0,35 Gramm Eisenfeile seien um ein Bedeutendes wohlfeiler, als 0,25 Gramm durch Wasserstoff reducirtes Eisen.

Leprat, ehemaliger Intern eines Hospitals und jetziger Pharmaceut, empfiehlt das mit Eisensalz verbundene Protein als Mittel in den Krankheiten, in welchen man bis jetzt das gewöhnliche Eisen benutzte. Zur Stütze seiner Empfehlung gibt er eine Reihe von theoretischen Erörterungen, die wir ihrer Geringfügigkeit wegen wohl übergehen dürfen, und überdies 3 Krankengeschichten, die begreiflich so abgefasst sind, dass sie zu Gunsten des neuen Mittels reden. Wie wir daraus erkennen, lässt *L.* das mit Eisen verbundene Protein in Form von Pillen geben und wenn alle Einzelheiten sich so verhalten, wie sie in den Krankengeschichten enthalten sind, so müssen wir freilich zugestehen, dass das neue Eisenpräparat manches ältere an Wirksamkeit übertrifft.

Moreau hat eine Reihe von neuen Thatsachen gesammelt, welche abermals die Heilkräftigkeit des Jodeisens erweisen. Dieselben sind indessen nur aus englischen Journalen entnommen und den Lesern dieser Zeitschrift nach den Originalien mitgetheilt.

6. Natrium.

Socquet et *Bonjean*. Mémoire pratique sur l'emploi du silicate et du benzoate de soude, unis aux préparations d'aconit et de colchique. Moniteur des Hôpitaux. No. 115.

Arm. Goubaux. Du sel marin et de la saumure. Archives générales de Médecine. Juillet, Août Sept. et Octbr.

Zur Bekämpfung chronischer Rheumatismen, rheumatischer Gicht, chronischen Blasenkatarrhs,

chronischer Gicht, von Gries, rheumatischer Neuralgie u. s. w. empfehlen *Socquet* et *Bonjean* eine Mixtur, welche zusammengesetzt ist aus kieselsaurem Natron, benzoësaurem Natron, aus Colchicum und Aconit etwa nach folgender Formel: krystallisirtes kieselsaures Natron 25 Gramm, benzoësaures Natron 50 Gramm, Colchicumextract 1,5 Grm., Aconitextract 30 Grm. Aus dieser Masse sollen tausend Pillen angefertigt werden. Die Gründe, aus welchen diese Mixtur empfohlen wird, sind verschieden; das kieselsaure Natron soll nach den Untersuchungen von *Petrequin* einmal die harnsauren Salze zersetzen und sodann den Urin alkalisch machen; die Benzoësäure soll die ziemlich unlösliche Harnsäure in Hippursäure verwandeln; das Colchicum soll die Ausführung von Harnsäure und Harnstoff fördern; das Aconit soll einen sedirenden Effect üben, weil mit den oben genannten Krankheiten jederzeit Schmerzen verbunden sind. Leider sind diese Gründe nur zum Theil haltbar. Die Benzoësäure verwandelt, wie man jetzt mit aller Bestimmtheit weiss, keineswegs die Harnsäure in Hippursäure, sondern sie geht dadurch in Hippursäure über, dass sie sich, unbekümmert um die Harnsäure, in der Leber mit den Elementen des Glycocolls zu Hippursäure umsetzt. Die Empfehlung des benzoësauren Natrons fusst also auf einer ganz irrigen Voraussetzung. Die Wirkungen des kieselsauren Natron sind bis jetzt noch viel zu wenig bekannt, als dass sich darüber etwas Bestimmtes aussagen liesse. Aconit und Colchicum sind zwei alte Mittel, welche man in unzähligen Fällen gegen Gicht und Rheumatismus angewendet hat; die Empfehlung dieser Stoffe als Antiarthritica, beziehungsweise als Antirheumatica, enthält absolut nichts Neues.

Wir haben im vorausgehenden Jahresberichte eine Arbeit von *Reynal* besprochen, welche der Salzlacke gewidmet war, und welche zu dem Resultat geführt hatte, dass die genannte Flüssigkeit wenigstens in grösseren Dosen die verschiedensten Thiere tödtet. Nicht sowohl gegen diese Arbeit, als vielmehr gegen die Erklärung der Tödtlichkeit der Salzlacke, welche *Reynal* gegeben, tritt jetzt *Arm. Goubaux*, Professor der Anatomie und Physiologie an der kaiserl. Veterinärschule zu Alfort, auf, welcher gestützt auf zahlreiche Experimente nachweist, dass in der Salzlacke nichts anderes giftig wirkt, als das darin enthaltene Kochsalz. Die Beweise, welche *Goubaux* für diese seine Ansicht mittheilt, sind so stringent, dass wohl schwerlich Jemand dagegen etwas einwenden kann. Durch 15 Versuche, welche er ausführlich mittheilt, führt er den Beweis, dass das Kochsalz in grösseren Dosen beigebracht, Hunde und Rindvieh ums Leben bringt. Durch 7 ausführlich mitgetheilte Versuche beweist er die Giftigkeit der Salzlacke. Durch Vergleichung des Salzgehaltes der von ihm benutzten Salzlacke mit dem Salzgehalt der Lösung, welche er bei den ersten 15 Versuchen zur Anwendung brachte, ferner durch Vergleichung der Zufälle der Kochsalzvergiftung und der Vergiftung durch Salzlacke, sowie endlich durch Vergleichung der Sectionsbefunde, welche in der ersten und zweiten Untersuchungsreihe erhalten wurden, führt er den Beweis, dass das Kochsalz der toxisch wirksame Bestandtheil der Salzlacke ist. Wir haben bis jetzt wenig toxicologische Arbeiten gelesen, welche so gründlich und mit solcher Umsicht durchgeführt sind, wie die vorliegende von *G.* Leider gestattet es nicht der uns zugemessene Raum alle die vielen und schönen Versuche hier mitzutheilen, welche *G.* sowohl mit dem Kochsalz wie mit der Salzlacke angestellt hat. Wir müssen die Leser, welche sich für die Giftigkeit des Kochsalzes beziehungsweise der Salzlacke interessiren, wegen der von *G.* ausgeführten Versuche, auf die Abhandlung selbst verweisen.

7. Kalium.

Herpin. Du chlorate de potasse comme spécifique contre la salivation mercurielle. Journal des connaissances médicales. Mai. (Bereits im vorjährigen Berichte nach einer anderen Zeitschrift besprochen.)

Isambert. Note sur l'action physiologique et thérapeutique du chlorate de potasse. Gazette médicale de Paris. No 26, 27 et 28. Emploi thérapeutique du chlorate de potasse. Gazette des Hôpitaux. No. 106 et 107. (Eine Besprechung der Arbeit von *Isambert.*)

Verneuil Le chlorate de potasse. Revue de Thérapeutique médico-chirurgicale. No. 21 etc. (Enthält ebenfalls eine Besprechung der *Isambert*'schen Arbeit.)

Mazade. Observations sur l'emploi du chlorate de potasse dans le traitement de la stomatite mercurielle et de la stomatite ulcéro-membraneuse. Bulletin général de Thérapeutique. Avril.

Venot. Emploi du chlorate de potasse dans le traitement de la stomatite mercurielle. Journal de Médec. de Bordeaux. Juin. Stomatite mercurielle guérie rapidement par le chlorate de potasse. Ibid. Août.

Lacombe. Etude toxicologique sur le chlorate de potasse. Journ. de Méd. de Bruxelles. Juin.

E. Isambert. Etudes chimiques, physiologiques et cliniques sur l'emploi thérapeutique du chlorate de potasse, spécialement dans les affections diphthéritiques. Paris 1856. 100 pag. (Ist uns noch nicht zugegangen.)

Nachdem *Herpin* die Aufmerksamkeit der Praktiker in weiteren Kreisen auf das chlorsaure Kali, als Mittel gegen Mercurialspeichelfluss und andere üble Mundaffectionen gelenkt hat, laufen jetzt von den verschiedensten Seiten Berichte ein, welche die Heilsamkeit des genannten Mittels bestätigen. Die bedeutendste Arbeit, welche uns jetzt vorliegt, ist eine von *Isambert*, welche wie es scheint zuerst in der biologischen Gesellschaft zu Paris vorgelesen und alsdann als besondere Broschüre in den Handel gegeben wurde. Da

uns letztere nicht vorliegt, so können wir uns mit unserem Berichte nur an das halten, was aus dem Vortrag *Isambert*'s in der biologischen Gesellschaft in die Gazette médicale de Paris aufgenommen wurde.

Das chlorsaure Kali, im Jahre 1786 von *Berthollet* entdeckt, wurde sehr bald in den Arzneischatz eingeführt. Da sich aber die Erwartungen, welche man von ihm hegte, nicht bestätigten, so wurde das Salz wenigstens am Krankenbette vergessen. Nur an einzelnen Orten oder vielmehr nur bei einzelnen Aerzten kam das Mittel nicht ganz aus dem Gedächtnisse und diese sammelten Thatsachen, welche beweisen, dass das Mittel nicht ganz so unwirksam ist, wie man es früher erklärt hat. Unter diesen Forschern sind namentlich zu nennen: *Hunt*, ein englischer Arzt, welcher die vortrefflichen Wirkungen des Salzes bei der gangränösen Mund-Affection der Kinder zuerst kennen lernte; ferner *West*, welcher das Salz gegen Mundgeschwüre anwandte; weiter *Odier* in Genf, welcher das Salz gegen Gelbsucht gebrauchte; *Chanal* in Genf, welcher das Salz gegen Mundentzündung sehr heilsam fand; *Jacquet* in Lyon, welcher das chlorsaure Kali beim acuten Gelenkrheumatismus benutzte; endlich *Herpin* in Genf, welcher die ausgezeichneten Wirkungen des Salzes bei dem Mercurialspeichelfluss und den mercuriellen Mundaffectionen zur Sprache brachte. Durch *Demarquay* wurden diese Wirkungen bald bestätigt und *Isambert*, welcher in der Klinik von *Blache* seine Studien machte, hat jetzt eine Reihe von physiologischen und klinischen Erfahrungen gesammelt, welche dem chlorsauren Kali eine ausgezeichnete Stelle in der Materia medica für immer sichern. Um das Salz bei seinem Durchgang durch den Körper zu verfolgen, bediente sich *Isambert* eines Testmittels, welches sehr gut zu sein scheint. Man nimmt, sagt er, etwas von der Flüssigkeit, in welcher man chlorsaures Kali vermuthet und versetzt dieselbe, so dass sie eine lichtblaue Farbe annimmt, mit einigen Tropfen einer Lösung von Indigo in Schwefelsäure; sodann fügt man tropfenweise eine Lösung von schwefeliger Säure zu. Durch letztere wird die Chlorsäure zersetzt, die schwefelige Säure verwandelt sich in Schwefelsäure und durch das Chlor, welches bei der Zersetzung der Chlorsäure frei wird, wird die blaue Farbe des Indigo augenblicklich zum Erlöschen gebracht. Mit dieser Reaction vermochte *I.* $^1/_{10000}$ chlorsaures Kali nachzuweisen. Auch kann die Reaction bei fast jeder thierischen Flüssigkeit zur Anwendung gebracht werden, wie sich *I.* in eigens dazu angestellten Controllversuchen überzeugte. Mit diesem Testmittel in der Hand, verfolgte *I.* die Resorption und Elimination des in Rede stehenden Salzes. Er fand, dass letzteres ausserordentlich schnell in das Blut übergeht und eben so schnell auf verschiedenen Wegen aus dem Körper wieder austritt; auch überzeugte er sich, dass das Salz keineswegs, wie man früher gemeint hat, im Körper eine Zersetzung erleidet, sondern, dass es unzersetzt, wie es in das Blut gelangt, auch aus demselben wieder hervortritt. Die bedeutendsten Wege, auf welchen sich das chlorsaure Kali ausscheidet, sind die Harnwege und die Speichelgänge. 5 Minuten nach der Einführung des Salzes lassen sich schon Spuren davon in dem Speichel nachweisen. Nach 10 Minuten findet man Spuren in dem Urin; $^1/_2$ Stunde nach der Einverleibung zeigt die Reaction sowohl an dem Speichel als an dem Urin ihre volle Stärke. — Die Ausscheidung des Salzes mit dem Urin und dem Speichel dauert 15—36 Stunden, zuweilen findet man nach 48 Stunden noch Spuren des Salzes in den genannten Flüssigkeiten. Wie es scheint, richtet sich die Dauer der Ausscheidung des Salzes nach der Menge, welche davon eingenommen wird. — Andere Wege, auf welchen das chlorsaure Kali aus dem Körper geführt wird, hat *I.* ebenfalls kennen gelernt. Bei zwei Frauenzimmern, welche während der Lactation chlorsaures Kali einnahmen, konnte das Salz in der Milch nachgewiesen werden. Auch liess es sich erkennen in dem Nasenschleim, in den Thränen und in dem Schweiss, dagegen wurde das Salz vergeblich in den Fäcalmassen gesucht; nur einmal glaubte *I.* Spuren davon in den genannten Stoffen zu erkennen. Zweimal wurde die Galle untersucht und dabei zeigte sich das chlorsaure Kali einmal ganz bestimmt, im andern Falle zweifelhaft. — Im Samen konnte das chlorsaure Kali nicht nachgewiesen werden. — *I.* nahm das chlorsaure Kali in steigenden täglichen Dosen von 1—20 Gramm. In Dosen bis zu 4 Gramm täglich schien es keinen sonderlichen Effect zu üben; in Dosen bis zu 8 Gramm bewirkte es eine unzweifelhafte Salivation, die selbst nach 2—3 Stunden lästig war und sich um so stärker zeigte, je grösser die einverleibte Dose war. Diese Salivation war von salzigem Geschmack begleitet und letzterer hielt im Munde so lange vor, bis das Salz den Körper wieder verlassen hatte. — Der im Munde auftretende Salzgeschmack schien *I.* mit dem identisch zu sein, welcher bei der Berührung der Zunge mit chlorsaurem Kali entsteht. Die Salivation, welche das chlorsaure Kali hervorruft, wird übrigens niemals so stark, als die durch Quecksilber veranlasste; jedoch kann die Stimme selbst auf 2—3 Tage etwas alterirt werden. Bei zwei Kindern sah *I.* den Speichelfluss entstehen nach dem Gebrauche von 4 Gramm Salz. In dem Magen verursacht das chlorsaure Kali nach *I.* Forschung constant eine Steigerung des Appetites; einmal stellte sich auch eine höchst unbequeme Pyrosis ein, und zwar in Folge der Einverleibung von 8 Gramm Salz auf zwei Mal genommen; bei späteren Versuchen

zeigt sich nichts mehr von Sodbrennen, selbst wenn grosse Dosen des Salzes eingenommen wurden. Als Purgans erwies sich das chlorsaure Kali niemals, indessen färbten sich die Stühle bei seinem Gebrauch grün, was darauf schliessen lässt, dass das Salz die Secretion der Galle anregt. In grossen Dosen zeigte das chlorsaure Kali einen diuretischen Einfluss auf die Nieren. Wurden 20 Gram Salz täglich einverleibt, so ward das Uriniren häufig und in der Nierengegend wurde ein Gefühl von Schwere und Schmerz empfunden. Der Urin war dabei immer sauer, nur lieferte er starke Absätze von harnsauren Salzen. Das chlorsaure Kali lässt sich zwar im Schweisse nachweisen, aber es veranlasst keinen Schweiss, dagegen eine leichte Steigerung der Schleimsecretion. Auf die Lungenfunktionen hat das Salz keinen Einfluss; im gesunden Zustand ändert es auch nicht den Puls, dagegen wirkt es darauf sedirend in manchen pathologischen Zuständen; auf das Nervensystem scheint das Salz keinen Einfluss zu üben. *I.* ist mit seinen Versuchen über 20 Gramm täglich nicht hinausgegangen, dagegen hat *Sacquet* 30 Gramm eingenommen, ohne darnach einen üblen Zufall zu bemerken; es kann also das chlorsaure Kali keineswegs mit dem Salpeter verglichen werden, wie es in älterer und selbst neuerer Zeit geschehen ist. Auch mit den kohlensauren Alkalien hat das chlorsaure Kali nichts übereinstimmendes; es macht den Urin nicht alkalisch wie jene. In gewisser Beziehung nähert sich das chlorsaure Kali nach seinen Wirkungen dem Jodkalium, aber es ist keineswegs so gefährlich als letzteres.

Bezüglich der therapeutischen Wirkungen mustert *Isambert* eine Reihe von Krankheiten, gegen welche dasselbe Ausgezeichnetes geleistet hat. Die Reihe eröffnet die Mundfäule oder die Gangrän des Mundes, welche von *Hunt* und *Babington* mit dem genannten Salze behandelt wurde, sodann folgt die mercurielle Stomatitis, bei welcher die Erfahrungen von *Herpin*, *Blache*, *Bergeron* und *Lasegue* mitgetheilt werden. In dritter Stelle handelt *J.* von der durch Geschwüre complicirten Entzündung der Mundschleimhaut, welche meistens mit dem Namen diphtheritische Mundentzündung belegt wird. Er führt hierbei an, was *West*, *Henoch*, *Chanal*, *Blache*, *Barthez*, *Bergeron* u. A. beobachtet haben, und was er selbst bei dem Gebrauche des chlorsauren Kalis bemerkte. Alle diese Beobachtungen sprechen ausserordentlich zu Gunsten des Salzes, und die Heilwirkungen desselben waren so entschieden, dass manche Aerzte keinen Anstand nahmen, das Salz für ein Specificum zu erklären. Bei Aphthen versuchte *I.* das Salz mit ausgezeichnetem Erfolge. Nicht minder heilsam erwies sich das Salz in 13 Fällen von speckiger Angina; beim Croup wurde das Salz öfter versucht, und auch hierbei leistete das Salz mehr als irgend ein anderes der bis jetzt empfohlenen Medicamente.

Mazade erzählte zum Beweis der Heilkräftigkeit des chlorsauren Kalis die Krankheitsgeschichten von 6 Personen, welche mit verschiedenen Leiden behaftet waren. Vier derselben litten an Stomatitis mercurialis, und wurden mit dem Salz in Zeit von 7—4 Tagen vollständig hergestellt; zwei davon hatten diphtheritische Mundentzündung, und auch hier erfolgte die Heilung in 6—7 Tagen bei dem Gebrauche des Salzes.

Venot lässt sich über 6 Kranke aus, welche an mercurieller Stomatitis litten: auch diese wurden mit chlorsaurem Kali rasch geheilt.

Ein namenloser Schriftsteller berichtet über eine sehr schwere mercurielle Stomatitis, welche in 4 Tagen durch chlorsaures Kali völlig zum Weichen gebracht wurde.

Lacombe, Apotheker zu Tulle, erhielt den obrigkeitlichen Auftrag, gewisse Flüssigkeiten zu untersuchen, die den ersten Wegen eines Menschen entnommen waren, der statt schwefelsaurer Bittererde chlorsaures Kali eingenommen hatte, und in Folge davon gestorben war. Er verfuhr dabei anders als *Isambert*, und zwar aus dem Grunde, weil er gefunden hatte, dass das chlorsaure Kali unter dem Einflusse von schwefliger Säure augenblicklich reducirt und in Chlorkalium verwandelt wird. Diese Thatsache gab ihm ein Mittel an die Hand, um das chlorsaure Kali in dem Inhalt der ersten Wege nachzuweisen. Er fällte die natürlichen Chlormetalle aus dem Filtrat des Inhalts der ersten Wege mit Silbersalz, und beseitigte durch Filtriren das abgeschiedene Chlorsilber. Das neue Filtrat wurde alsdann mit schwefliger Säure behandelt, worauf die Chlorsäure des in Rede stehenden Salzes zersetzt wurde, und das entstandene Chlorsilber zu Boden fiel. Durch einen besonderen Versuch überzeugte sich *L.*, dass man noch 0,0005 Grm. chlorsaures Kali in einer Flüssigkeit nachweisen kann, wenn man dieselbe mit schwefliger Säure und löslichem Silbersalz behandelt.

C. Metalloide.

1. Jod.

Dr. *Santlus.* Fälle von Jodasthma. Deutsche Klinik. 2.

Corlieu. Presbytie jodique. Gazette des Hôpitaux. No. 65. — De la médication iodée. Ibid. No. 84.

Labourdette et Dumesnil. Du passage de l'iode par assimilation digestive dans le lait de quelques mammifères. Gazette des Hôpitaux. No. 56.

R. J. Nunn. Note sur un antidote de l'iodure de potassium. Gazette médic. de Paris. No. 43.

Morétin et Humbert. Recherches chimiques, physiologiques et thérapeutiques sur l'iodoforme. Gazette hebdomadaire. No. 36.

De l'inopportunité des essais de glycérine iodée comme médicament interne. Bull. de Thérap. April. (Unbedeutend.)

F. Szukits. Ueber die endermatische Anwendung des Jodglycerins. Wochenblatt der Zeitschrift der k. k. Gesellschaft Wiener Aerzte. No. 36.

Fälle von Jodasthma sind zwar schon beobachtet worden, aber die Zahl derselben ist keineswegs so gross, dass wir nicht die von *Santius* mitgetheilten hier einreihen sollten. Der erste Fall betrifft eine 40 und einige Jahre alte Wittwe, welche wegen schmerzhaften Tumoren im Unterleib eine Mixtur von Jodtinktur und Opiumtinktur einnahm. Die Tumoren schwanden zwar in Folge des Jodgebrauchs, aber in Stelle davon tauchten asthmatische Zufälle auf, welche um Mitternacht das Weib in wahre Verzweiflung brachten. Nach Aussetzung des Mittels und Darreichung von Schwefelmilch und Chinin schwanden die asthmatischen Zufälle in 14 Tagen. — Der zweite Fall von Jodasthma, welchen *S.* beobachtete, betraf einen an Physconie leidenden Geschäftsmann, bei welchem sich nach 1½jährigem Gebrauche von Jodpräparaten und namentlich der Jodtinktur alle Erscheinungen des Jodismus: Zittern, ungewöhnliche Geistesaufregung, schnelle Abmagerung, hectische Symptome u. s. w. mit Asthma einstellten. Die asthmatischen Zufälle stellten sich auch hier immer zur Nachtzeit ein, und dauerten bei qualvoller Angst ¼—½ Stunde. Beseitigt wurde das Asthma durch eine Wasserkur. Der Mann kam aus der Kaltwasser-Heilanstalt geheilt zurück mit einer Steigerung des Körpergewichts von nicht weniger als 12 Pfund. — Der dritte von *S.* erzählte Fall betrifft eine Dame mit strumöser Halsbildung, welche Jodtinktur einnahm und Jodbalsam einrieb. Sie wurde die strumöse Affection nach ½ Jahre zum Theil los, aber es bildete sich jetzt eine Neurose mit allen Erscheinungen des Laryngismus stridulus. Die Zufälle stellten sich Abends bei eintretender Dämmerung ein, und dauerten einige Minuten, worauf die Dame jedesmal einschlief.

Corliau brachte ein durch Jod veranlasstes Leiden zur Sprache, welches bis jetzt nur wenig beobachtet wurde: die „Presbytie jodique" oder die Fernsichtigkeit in Folge von Jodgebrauch. Dieses Leiden stellte sich bei einem Manne ein, welcher wegen Sarcocele innerlich und äusserlich mit Jod behandelt wurde. Kaum hatte der Mann 10—12 Gramm Jodkalium in seinen Körper aufgenommen, so zeigten sich die Erscheinungen einer beginnenden Jodintoxication, namentlich wurde die Urinausscheidung schmerzhaft. Der Speichel färbte sich blau und die unteren Gliedmassen wurden so schwach, dass der Patient das Bett hüten musste. Was aber ganz besonders auffiel, das war die Weitsichtigkeit, welche sich eingestellt hatte und zwar mit Erweiterung der Pupillen; diese war so bedeutend, dass der Kranke nur auf eine Distanz von 60 Centimeter lesen konnte; in gewöhnlicher Entfernung vermochte der Patient nichts zu unterscheiden. Alle diese Zufälle schwanden nach Unterbrechung der Jodkur, so dass über das Causalverhältniss derselben kein Zweifel sein konnte. *C.* wirft sich die Frage auf, ob wohl die Jod-Fernsichtigkeit durch einen Einfluss des Medicaments auf die Muskeln der Augen oder auf die Flüssigkeiten entstanden sei? Er gesteht seine Unwissenheit, bemerkt aber ausdrücklich, dass die Convexität der Augäpfel nicht merklich geändert war.

In der Klinik von *Champouillon* wurden eine Reihe von Zufällen beobachtet, die sich in Folge von Jodgebrauch eingestellt hatten, und welche ein anonymer Schriftsteller zur Sprache brachte. Ein 26-jähriger Mensch, welcher wegen Rupia mit Jodkalium behandelt wurde, klagte, nachdem er 38 Grammen Salz in 3 Wochen verschluckt, über Kopfschmerz, Behinderung der Deglutition und der Phonation; sodann bildete sich bei ihm eine fast vollständige Paralyse der Zunge, der Retina, der oberen und unteren Gliedmassen, sowie der Muskeln des Kinnes aus. Auch wurde die Verdauung träge und schwierig. Der Mensch wurde von diesen Leiden befreit durch Mittel, welche die Elimination des Jods förderten; man nahm zur Ausscheidung den Darm, die Haut und die Nieren in Anspruch und so wurde der Mensch zwar von seinem beängstigenden Jodismus befreit, aber die Rupia wurde nicht vertrieben. — Ein 22-jähriger Mensch von guter Constitution und guter Gesundheit zog sich eine indolente Gonorrhoe zu, gegen welche er Jodkalium in täglichen Dosen von 5 Decigramm einnahm. Dies war etwa 1 Monat geschehen, als die Verdauungskraft des Menschen völlig gestört war; mit Ausnahme von gekochten Früchten und Milchsuppe konnte der Kranke in seinem Magen nichts vertragen, jede andere Speise bewirkte die bedeutensten Störungen, welche sich oft mit Erbrechen und Durchfall erledigten. Der Mensch gewann seine frühere Verdauungskraft, nachdem das Jodkalium ausgesetzt war. — Ein 21-jähr. Mann, der einen weiblichen Anstrich hatte, nahm wegen einer subacuten Blenorrhoe, die bis dahin mit verschiedenen Mitteln behandelt worden war, Morgens und Abends Jodkalium in einer Dose von 5 Decigramm. In Folge davon wurde die Harnröhrenentzündung ausserordentlich acut, was den Menschen nicht hinderte, seine Arznei fortzugebrauchen. Bald darnach, nämlich gegen den 12. Tag, stellte sich ein ausserordentlich heftiges Fieber ein, und damit eine ganz allgemeine und höcht intensive Entzündung der Lymphgefässe. Die oberflächlichen Lymphgefässe vieler Gliedmassen waren als rothe Streifen zu erkennen und ausserordentlich schmerzhaft, sowohl bei dem Zufühlen, als auch bei der geringsten Muskel-

bewegung. Die Lymphknoten waren der Sitz unerträglicher Schmerzen. Man liess dem Menschen zur Ader und entzog ihm örtlich Blut, man benutzte warme Bäder und wo nur immer möglich erweichende Cataplasmen, aber die Affection schwand nur zögernd und ganz allmählig. — Ein Cavallerist, der bis dahin immer gesund gewesen war, nahm gegen eine Prostatageschwulst, die er sich durch Reiten zugezogen hatte, Jodkalium. Kaum hatte er in 3 Wochen 8 Gramm von diesem Salze verschluckt, als eine Mandelentzündung eintrat, gepaart mit Diarrhoe, mit Bronchitis und mit dem Gefühl von Hitze und Constriktion unter dem Brustbein. Der Gebrauch des Jodes wurde ausgesetzt, worauf die Diarrhoe ausblieb; hartnäckiger zeigte sich die Entzündung der Mandeln, aber die Bronchitis widerstand allen Mitteln, welche dagegen zur Anwendung kamen. Es dauerte nicht lange, so bemerkte man Husten, anfangs trockenen, später mit Auswurf gepaart. Der Auswurf war anfangs nicht purulent, aber er wurde es bald; dazu kam Appetitlosigkeit; sodann stellten sich nächtliche Schweisse ein und am Ende stand das ganze Bild der Lungenschwindsucht ausgebildet vor Jedermanns Augen. Der Mensch ging zu Grunde. Bei der Section erwies sich die Prostata hart und bedeutend vergrössert. Der obere Drittheil der linken Lunge war mit Tuberkeln durchsäet; eine Caverne von mittlerer Grösse befand sich in der Mitte dieses degenerirten Theils, die rechte Lunge und alle übrigen Theile des Körpers zeigten sich vollständig normal.

Dass das Jod eingeführt in den Thierkörper in die Milch übergeht, ist eine durch zahlreiche Forscher constatirte Thatsache, welche bis jetzt nur wissenschaftlichen Werth hatte. Die Herrn *Labourdette* und *Dumesnil* sind darauf ausgegangen, ihr einen praktischen Werth zu geben; sie haben die Milch von Kühen dadurch jodhaltig gemacht, dass sie den genannten Thieren Jodkalium in gewissen Dosen beibrachten und die dabei gewonnene Milch zu chemischen, physiologischen und therapeutischen Untersuchungen benutzten. Wir glauben nicht nöthig zu haben, näher auf die Publication der genannten Herrn einzugehen. Das ganze Unternehmen, Kuhmilch durch Jodfütterung jodhaltig zu machen, ist so sonderbar, dass es nie in der Praxis Eingang finden wird. Könnte irgend Jemand daran gelegen sein, Jod vereinigt mit Milch in den Körper einzuführen, so wird er dies Ziel viel besser dadurch erreichen, dass er die Milch einer Kuh mit gewissen Dosen von Jodkalium versetzt, als dass man das Salz einer Kuh eingibt und darauf wartet, bis es durch die Brüste in die Milch übergeht.

Bei vorkommenden acuten Vergiftungen durch Jodkalium räth *Nunn* zur Zersetzung des im Magen enthaltenen Salzes verdünnte Schwefelsäure zu geben, und zur Bindung des Jods eine Abkochung von Stärke. Wir glauben allerdings, dass man in dieser Weise das in dem Magen enthaltene Jodkalium zersetzen und unwirksam machen kann, indessen will es uns scheinen, als ob dieser Effect noch besser durch Chlorwasser und Stärkmehl könne erziekt werden.

Morétin und *Humbert* haben der französischen Academie der Wissenschaften eine Abhandlung überreicht, in welcher die chemischen, physiologischen und therapeutischen Verhältnisse des Jodoforms erörtert sind. Wir müssen daraus Einiges hervorheben: Das Jodoform, durch *Sérullas* entdeckt und durch die Arbeiten von *Dumas* und *Bouchardat* näher beleuchtet, bildet einen festen Körper unter der Form von schwefelgelben, perlenmutterglänzenden Blättchen. Es hat einen aromatischen Geruch, enthält $^9/_{10}$ seines Gewichts an Jod und ist nicht corrosiv. Handen beigebracht, tödtet es dieselben in schwächeren Dosen als das Jod; zuvor bemerkt man eine deutlich ausgesprochene Abgeschlagenheit, seltener wirkliches Erbrechen; eine Periode der Exaltation mit Convulsionen und Contracturen. Oertlich applicirt übt das Jodoform keinen Reiz aus; es bewirkt im Magen und Darm auch nicht die geringste Injection der Schleimhaut. Zur therapeutischen Anwendung eignet sich aber das Jodoform aus dem Grunde ganz besonders, weil es viel reicher ist an Jod, als irgend eine Jodverbindung. Ueberdies soll zu seinen Gunsten sprechen, dass in ihm das Jod bereits mit Kohlenstoff und Wasser verbunden ist, dass es keine locale Reizung macht, dass es vielmehr neben den Wirkungen des Jods noch calmirende oder beruhigende Wirkungen besitzt. Die Verfasser der Abhandlung empfehlen es desshalb ganz besonders bei neuralgischen Affectionen; aber auch bei endemischem Kropfe, bei Scropheln, Rachitis, Syphilis, gewissen Krankheiten der Harnblase und der Prostata sahen die obengenannten Forscher ausgezeichnete Dienste. Darreichen kann man das Jodoform in täglichen Dosen von 5—50 Centigramm. *Bouchardat* soll es sogar bis 60 Centigramm gegeben haben.

F. Szukits verbreitete sich in einer Sectionssitzung einer ärztlichen Gesellschaft zu Wien über die endermatische Anwendung des Jodglycerins. In der Einleitung zu seinem Vortrage theilt er mit, das er Verschiedenes gegen Ovarialtumoren ohne Erfolg in den Unterleib eingerieben habe, bis er auf das von Dr. *Richter* empfohlene Jodglycerin gekommen sei. Von diesem Mittel habe er ausgezeichnete Dienste gesehen, wesshalb er nicht anstehe, dasselbe zu empfehlen. *Sz.* gebraucht nicht, wie er sagt, das Mittel nach der ursprünglichen Vorschrift, sondern er benutzt eine Lösung von 1 Theil Jod mit 5 Theilen Glycerin, welches viel schwächer ist. Dieses Mittel wird mit einem Pinsel auf die Haut

aufgetragen, wo es zwar Brennen macht, aber doch nicht, wie die von *Richter* empfohlene Composition, die Haut verätzt. Bei längerer Anwendung der von *Sz.* benutzten Jodglycerinlösung schält sich die Epidermis der Haut in Blättern ab, aber man kann, wenn man die Stelle wechselt, das Mittel dennoch Monate lang fortgebrauchen, ohne dass das Wohlbefinden gestört oder Jodismus hervorgerufen wird. Die Zahl der Fälle, in welchen das Jodglycerin zur Anwendung kam, beläuft sich auf 24; darunter befinden sich 8 Fälle von Peritonealexsudat, 1 Fall von übermässiger Fettentwicklung, 3 Fälle von Mastitis, 3 Fälle von Cystovarium, 1 Fall von Fibrois uteri subperitonaealis, 1 Fall von Infarctus uteri, 4 Fälle von Schilddrüsenschwellung und 3 Fälle von scrophulösen Drüsengeschwülsten. Der Erfolg der Behandlung war in den meisten Fällen ziemlich günstig; am meisten wirkte aber das Jodglycerin bei der Fettsucht und den Cystovarien, welche dadurch ausserordentlich redressirt wurden.

2. Brom.

Ozanam: De l'efficacité du brome dans le traitement des affections pseudo-membraneuses. Annales de la Société de médec. d'Anvers. Mai.

Ozanam hat 12 Krankengeschichten mitgetheilt, aus welchen sich ergibt, dass das Brom und das Bromkalium ganz vortreffliches leisten gegen diphtheritische Affectionen, gegen pseudomembranöse Angina, gegen Croup und Muguet. Wir sind nicht im Stande, die Krankengeschichten alle mitzutheilen, müssen aber hinzufügen, dass *O.* durch chemische Studien auf den Gebrauch des Broms und Bromkaliums gekommen ist. Indem er nämlich die Pseudo-Membranen mit verschiedenen Chemikalien behandelte, fand er, dass das Bromkalium dieselben auflöst und dass das Brom dieselben so verändert, dass sie mit Wasser in unzählige Körnchen zerfallen. *O.* gebraucht das Brom am Krankenbett in Gestalt von Bromwasser in einer Dose von 5—50 Centigramm für den Tag; wie er das Bromkalium eingibt, ist in der Abhandlung nicht angegeben.

3. Phosphor.

Orfila et *Rigout:* Note sur l'action que le phosphore rouge exerce sur l'économie animale etc. Compte rendu de l'Acad. des Sciences. Févr.

Caussé et Chevallier: Mémoire sur l'empoisonnement par le phosphore etc. Gazette hebdomadaire No. 8. (Im vorjährigen Berichte bereits abgehandelt). Empoisonnement par le phosphore. Journ. de Méd. de Bordeaux. Déc. 1855.

Victor Meurein: Des moyens de reconnaître les empoisonnements par le Phosphore. Journ. de Médec. de Bordeaux. Juin.

B. Schuchardt: Untersuchung über acute Phosphorvergiftung. Zeitschrift für rationelle Medicin. Neue Folge. VII. Bd. 3. Heft.

Orfila und *Rigout* haben eine Reihe von Versuchen theils mit dem rothen, amorphen, theils mit dem gewöhnlichen Phosphor angestellt, welche zur Genüge darthun, was man übrigens schon weiss, dass der rothe oder amorphe Phosphor abweichend von dem gewöhnlichen ganz ungiftig ist. Die Versuche wurden an Hunden angestellt und letztere erhielten mitunter wahrhaft enorme Dosen von rothem Phosphor, ohne dass sie darnach das geringste Unwohlsein erkennen liessen. Erhielten dieselben Hunde kleine Dosen von gewöhnlichem Phosphor, so gingen sie unter den bekannten Erscheinungen von Phosphorvergiftung zu Grunde. Um den gewöhnlichen Phosphor bei Vergiftungen im Magen nachzuweisen, digeriren die genannten Forscher das Magencontentum mit Schwefelkohlenstoff, welcher den Phosphor auflöst. Lässt man die Lösung des Phosphors in Schwefelkohlenstoff in einer Porzellanschale verdunsten, so erhält man eine braune Masse, welche alle Eigenschaften des Phosphors besitzt. Ueberdies machen die genannten Forscher darauf aufmerksam, dass man in dem Körper damit vergifteter Thiere den Phosphor noch nach 15 Tagen als freien ungebundenen Stoff nachweisen kann. Auch soll der Phosphor, indem er die Thiere zu Grunde richtet, die Fäulniss ausserordentlich hemmen.

Ein alberner Mensch, welcher mit einer Suppe Phosphor verzehrt hatte, klagte sehr bald über Unwohlsein, das sich bis zum andern Tage um ein Bedeutendes steigerte. An letzterem war der Urin unterdrückt, aber es zeigte sich weder etwas von Durst noch von Erbrechen, noch von Durchfall. Er erhielt ein Brechmittel, wonach im Ganzen nur wenig schleimige Massen ausgeleert wurden. Erst am dritten Tage klagte der Mensch über Schmerz im Magen und im Bauch, über Erbrechen, Durchfall und ungeheure Angst. Der Mensch starb trotz der ärztlichen Behandlung und zeigte bei der Section Folgendes. Das Bauchfell an der vorderen Wand des Unterleibs mit rothen Gefässverästelungen bedeckt; Magen aussen normal, innen mit dunklen Flecken versehen; die Kardia schwarzgrau und von gangränösem Ansehen; der Pylorus mit rothen Gefässverästelungen überzogen; der obere Theil des Dünndarms äusserlich geröthet, innerlich dunkelroth gefärbt und injicirt; Dickdarm gesund; Magen und Darm enthalten eine dickliche Flüssigkeit; Leber reichlicher mit Phosphaten versehen als im gewöhnlichen Zustande; Harnblase leer; grosse Ecchymosen zwischen den Muskeln.

Victor Meurein hat der medicinischen Gesellschaft zu Toulouse eine Abhandlung eingeschickt, in welcher er sich über die Erkennungsmittel des Phosphors bei Vergiftungen verbreitet. Aus dem Excerpt von dieser Abhandlung, welches uns vorliegt, ersehen wir, dass sich der Phosphor bei gewöhnlicher Temperatur in verschiedenen Flüssigkeiten löst, jedoch in verschiedenen Verhältnissen. Seiner Angabe nach sollen lösen:

100	Theile	Schwefelkohlenstoff	384	Th. Phosphor.
100	„	Schwefeläther	8	„ „
100	„	rectificirter Alkohol	2,75	„ „
100	„	Benzin	2,25	„ „
100	„	reines Terpentinöl.	1,14	„ „

Wie sich *M.* überzeugt hat, ist der Schwefeläther völlig genügend bei allen auf Phosphor gerichteten Untersuchungen. Man bringt die verdächtige Substanz in ein Glas, welches man hermetisch verstopfen kann und versetzt sie mit Schwefeläther, den man eine Stunde lang auf 30—35 Grad erhitzt. Die ätherische Flüssigkeit wird alsdann abgegossen und mit einer verdünnten Lösung von schwefelsaurem Kupfer versetzt, worauf sich die Flüssigkeit trübt und Phosphorkupfer fallen lässt. Bleibt die Untersuchung auf freien Phosphor ohne Resultat, so muss man die ersten Wege auf Phosphorsäure untersuchen. Auch hierfür gibt *M.* die von ihm benutzte Methode, die jedoch unseres Erachtens mit Fehlern behaftet ist.

In einer ausgezeichneten Abhandlung, welche Dr. *Bernhard Schuchard* zu Göttingen der acuten Phosphorvergiftung gewidmet hat, mustert derselbe zunächst erst alle die Möglichkeiten, welche bei der Wirkung des Phosphors in dem Körper stattfinden können und wendet sich alsdann zu der Kritik derselben, indem er dabei sowohl seine, als die Erfahrungen Anderer benutzt. Auf eigene Untersuchungen gestützt, beweist *Sch.*, dass der Phosphor nicht dadurch seine giftigen Wirkungen erhält, dass er in eine Oxydationsstufe übergeht, sondern höchst wahrscheinlich dadurch, dass er sich mit Wasserstoff verbindend in Phosphorwasserstoff übergeht. *Sch.* hat diesen Uebergang, wenn nicht bewiesen, doch dadurch wahrscheinlich gemacht, dass er bei Kaninchen mit Phosphorcalcium experimentirte und nachwies, dass dabei die Thiere gerade so zu Grunde gehen, wie bei dem blossen Phosphor. Mit dieser Annahme stimmen denn auch alle die Erscheinungen, welche bis jetzt bei Phosphorvergiftungen beobachtet wurden und es dürfte sich dieselbe bei fortgesetzter Untersuchung wohl noch mehr bestätigen. Was noch sonst in der *Sch.*'schen Abhandlung enthalten ist, betrifft die bei einer acuten Phosphorvergiftung anzuwendenden Antidote. *Sch.* ist darüber zu keinem abschliessenden Resultate gelangt, was um so mehr zu bedauern ist, als Phosphorvergiftungen noch immer zu den unangreifbarsten Gegenständen der Therapie gehören.

4. Schwefel.

Delpech. Accidents produits par l'inhalation du sulfure de carbone en vapeur etc. Gaz. hebd. Nro. 22.

Delpech hat einige Versuche mit Schwefelkohlenstoff an verschiedenen Thieren angestellt, die im Ganzen wenig Bemerkenswerthes darbieten. Zwei Tauben, welche in einem mit Dämpfen von Schwefelkohlenstoff erfüllten Kasten gehalten wurden, starben, ohne dass man die vorhergehenden Zufälle genügend beobachtet hatte. Die eine Taube bot vor dem Tode paralytische Erscheinungen der Füsse dar, die andere musste nach der Lage zu urtheilen kurz vor dem Tode Convulsionen gehabt haben. Ein Kaninchen, welches in ähnlicher Weise behandelt wurde, liess anfangs keine üblen Zufälle erkennen; später stellten sich bei demselben clonische Krämpfe ein, welche ungefähr 10 Minuten andauerten; dann folgte eine absolute Unbeweglichkeit des Körpers und etwas später eine vollständige Abspannung, die durch Paralyse bedingt war. Die Sensibilität des Thieres ging dabei zu Grunde. — Dasselbe Thier wurde, nachdem es sich an der Luft erholt, am folgenden Tage aufs Neue den Dämpfen von Schwefelkohlenstoff ausgesetzt, wobei es nichts Bemerkenswerthes darbot, weil die Dämpfe zu verdünnt gewesen waren. Als man am dritten Tage concentrirtere Dämpfe wirken liess, fiel das Thier bald auf die Seite, athmete nur noch mit langen Intervallen und liess, wenn man es anregte, convulsivische Bewegungen erkennen. Es wurde jetzt mit kalten Begiessungen behandelt und darnach in die Nähe eines Feuers gelegt, worauf es sich so sehr erholte, dass es schon nach 1 Stunde wieder einige Bewegungen vollführte. Nachdem es sich noch weiter erholt, wurde es wieder in den Kasten gebracht und den Dämpfen des Schwefelkohlenstoffs ausgesetzt. Nach 3 Stunden war das Thier wieder ohne Bewegung und athmete in der Minute 10—12 Mal. Der Hauch des Thieres roch nach Schwefelkohlenstoff; das Herz schlug 60 Mal in der Minute; der Puls war unfühlbar. In diesem Zustande wurde das Kaninchen aufs Neue an das Feuer gebracht; auch blies man ihm Luft in die Luftröhre; dies hatte zur Folge, dass das Thier rasch aufschrie und sich zu erheben versuchte; es starb in der Nacht, nachdem Convulsionen vorher gegangen waren. Bei der Section, welche ausführlich mitgetheilt wird, fand man im Ganzen wenig Bemerkenswerthes. Die linke Lunge zeigte einen schwarzen ecchymotischen Fleck; der Magen war stellenweise erweicht und ebenfalls mit ecchymotischen Flecken versehen.

D. Arsenikalien.

1. Arsenige Säuren.

Filippo Moltede & *L. Ageno* e *R. Granara.* Saggio di alcune esperienze eseguite allo scopo d'investigare la possibilità dell' avvelenamento per mezzo di sigari preparati coll' arsenico, e le condizioni dell' assorbimento dello stesso dai tessuti organici dopo morte. Annali universali di Medicina etc. Volume CLVIII. Ottobre. (Kann erst im folgenden Jahresberichte besprochen werden.)

Deutsch. Geheilte Arsenik-Vergiftung. Med. Ztg. d. Vereins in Preussen. Nro. 38.

Ein junger kräftiger Mann, welcher schon einmal versucht hatte, durch Gift sich das Leben zu nehmen, verschaffte sich etwas Fliegengift und bereitete daraus

Ane Lösung im Verhältniss von 500 Wasser zu 1 eirsenik. Davon nahm er 3 Tage lang von Zeit zu Zeit einen Schluck, was eine Vergiftung zur Folge hatte. Durch die Schmerzen, welche am 3. Tage sehr bedeutend waren, zur Reue gebracht, liess der Mensch seinen Arzt holen und gestand demselben, was er gethan. Glücklicher Weise war das Leiden noch nicht so entwickelt, dass das Eisenoxydhydrat ohne Wirkung war. Wie uns *D.* erzählt, empfand der Mensch schon am ersten Tage eine widrige, aber nicht schmerzhafte Empfindung im Magen und in den Gedärmen, häufige Uebelkeit, ohne dass Brechen erfolgte, ferner einen höchst eckelhaften scharfen Geschmack im Munde und Schlunde. Dies Alles soll der Aussage des Patienten nach eingetreten sein nach drei Schluck von dem präparirten Fliegenwasser. Am zweiten Tage, während dem der Mensch 6 Schluck Arseniklösung zu sich nahm, steigerten sich Magen- und Darmschmerz ganz bedeutend, dazu gesellten sich Schwindel und das Gefühl grosser Hinfälligkeit, einmaliges Erbrechen, häufiges Würgen, Aufstossen und Schluchzen. Der Kranke erzählte, er habe vorsätzlich nicht essen gewollt, hätte aber auch nicht die entfernteste Neigung zum Essen, dagegen viel Durst gehabt, den er mit kaltem Wasser und zuweilen mit Abkochung von grünem Thee gestillt habe. Ueberdiess will der Patient schlaflos gewesen sein, oder wenn er schlummerte, an schrecklichen Traumbildern gelitten haben; auch Hallucinationen des Gesichts und Gehörs, nebst wirren Vorstellungen sollen vorhanden gewesen sein; überdiess Neigung zur Stuhlentleerung mit schmerzhaftem Zwang und geringer Ausleerung. Am dritten Tage nahm der Mensch ungefähr wieder 3 Unzen Arsenikwasser, worauf sich sein Gesicht sehr stark röthete und turgescirte; die Augen wurden feurig und hervorgedrängt; die Lippen trocken und rissig; Mund und Zunge dürr und klebrig; der Unterleib heiss und aufgetrieben; die Extremitäten kalt; der Puls äusserst frequent und hart; der Athem sehr rasch und stöhnend; auch stellte sich Erbrechen ein, wodurch bedeutende Quantitäten grünen Thees entfernt wurden. Bei den Delirien, welche sich zeitweilig einstellten, schrie der Mensch, man solle ihm den „glühenden Pfahl“ aus dem Leibe nehmen. In Folge der Darreichung von Eisenoxydhydrat und von anderen ziemlich überflüssigen Mitteln, liess die Intensität der Zufälle nach, worauf der Mensch allmälig wieder gesund wurde. Drei Wochen nachher färbte sich die Haut des Menschen intensiv gelb und es stellte sich ein Icterus ein, der durch Brechmitttel und Pillnaerwasser schnell beseitigt wurde. Etwas später bildelten sich zahlreiche Furunkeln, welche nach dem Gebrauche von Kleienbädern abliefen. *D.* ist der Meinung, dass man diesen Fall von Vergiftung vielleicht zum Beweise benutzen könne, dass das Eisenoxydhydrat nicht blos chemisch neutralisirend, sondern auch dynamisch wirke; mit dieser Meinung wird er wahrscheinlich ganz isolirt stehen bleiben.

3. Arsenchlorid.

Th. Clemens. Ueber Arsenchlorid. Deutsche Klinik. 1855. Nro. 51.

Dr. *Clemens* hat, wie er angibt, das Arsenchlorid als Aetzmittel benützt. Zur Darstellung desselben füllte er in eine langhalsige Retorte ein Gemenge von weissem Arsenik mit Kochsalz und goss Schwefelsäure auf, nachdem er eine mit Eis abgekühlte gläserne Vorlage applicirt hatte. Die Retorte wurde langsam erhitzt, und das gewonnene Destillat über gepulverten Arsenik rectificirt. Die rectificirte Flüssigkeit war fast wasserhell, ölartig, dichter wie Wasser, sehr flüchtig, und stiess an der Luft dicke weisse Dämpfe aus, welche die Lungen ausserordentlich angriffen. Die Dämpfe des Präparats waren so scharf, dass sie eine alte Ochsenblase, welche sich in der Nähe befand, in Zeit von 10 Minuten in eine herabfliessende Gallerte verwandelten. *C.* benutzte dieses Präparat öfter zum Aetzen und überzeugte sich, dass es die Antimonbutter und das Chlorbrom bei weitem an Wirkung übertrifft. Bei geringeren Aetzungen kann man nach *C.* Vorschlag das Arsenikchlorid mit einem fetten Oel verbinden, wodurch man die Kraft der Verschorfung ganz in seine Gewalt bekommt. Die Reaction nach Anwendung des Arsenchlorids soll eine äusserst heftige sein, und selbst bei atonischen Geschwüren sollen sich alsbald frische Ränder und reine Granulationen bilden. In 2 Fällen bediente sich C. bei der Anwendung seines Mittels eines Glastrichters, indem er dessen Röhre voll Baumwolle stopfte, die vor der Application mit gleichen Theilen von Arsenikchlorid und Aether getränkt waren. Bei dieser Anwendung umspülten die Dämpfe die zu ätzende Geschwulst; nach einer viertelstündigen, fast schmerzlosen Anwendung hatte sich eine gleichmässige Verschorfung erzeugt; Krebsgeruch schwindet dabei in der kürzesten Zeit, und die stinkendsten Geschwülste verwandeln sich unter der Anwendung des Mittels in einen weisslichgrauen Schorf, der nur wenig nach dem Mittel riecht. Die Verschorfung nach Arsenikchlorid soll sich wesentlich von der durch Chlorbrom unterscheiden; die Schorfe sollen niemals so trocken, schwarz und verbrannt aussehen, wie bei andern Aetzmitteln. Von Resorption des Arsenikchlorids soll wegen der Flüchtigkeit des Stoffes nichts zu fürchten sein. Auch innerlich benutzte *C.* das Arsenikchlorid, indem er täglich 2—4 Esslöffel von einer Lösung gab, die aus 1—2 Tropfen Arsenikchlorid und 2—4 Unzen Wasser bestand.

E. Mineralsäuren.

1. Schwefelsäure.

Dr. *Schüz.* Fall von Schwefelsäurevergiftung. Würtemberg. med. Corresp.-Bl. Nro. 30.

Beusi. Empoisonnement par l'acide sulfurique. Gaz. méd. de Paris. Nro. 12.

John Popham. Case of Poisoning by Sulphuric Acid. The Dublin quaterly Journal of med. Science. — May.

Ein $2^1/_2$jähriger Junge, der Sohn eines Färbers, trank, in der Meinung dass er Wasser enthalte, aus einem Krug mit Schwefelsäure. Dr. *Schüz*, welcher unbegreiflicher Weise erst nach $^1/_2$ Stunde gerufen wurde, fand den Knaben kläglich schreiend und sich vor Schmerz bäumend, auf dem Arm seiner Mutter. Die Lippen braun; zu beiden Seiten des Mundes braune, schnurrbartartige Streifen; am Kinn und Halse die Haut ebenfalls braun gefärbt; Zunge und Mundhöhle weiss, in Folge von Milch und Magnesia, welche die

Eltern dargereicht hatten. Das Schlingen war sehr erschwert; es erfolgte wiederholtes Erbrechen einer grossen Menge kurz vorher genossener Zwetschen; das Erbrochene reagirte stark sauer. — Dr. *Sch.* versuchte verschiedene Mittel in den Magen zu bringen, was eben wegen der grossen Unruhe des Kindes und eintretender Erstickungsanfälle halber nicht gelingen wollte. Auch von einer Magnesiaemulsion schluckte das Kind nur wenig. Der Durst des Knaben war heftig, aber wegen der Schlingbeschwerden benetzte er kaum die Lippen, wenn ihm Wasser dargeboten wurde. Magengegend und Unterleib waren auf Druck nicht empfindlich. Bald nachher stellte sich heftiges Fieber ein; der Puls war weich und schlug 130—140 Mal in einer Minute; dann folgte einige Ruhe und Schlaf mit halboffenen Augen, aber immer nur auf kurze Zeit. — Der geschilderte Zustand dauerte am folgenden Morgen noch an; das Athmen wurde sehr beschwerlich; der Kehlkopf fuhr heftig auf und ab; das Kind lag mit rückwärts gezogenem Kopfe da wie im späteren Stadium des Croup. Vor dem Eintreten der Athemnoth war das Kind wieder bei völligem Bewusstsein gewesen, hatte fast ohne Hinderniss häufig und viel Wasser verlangt und getrunken und war auch viel im Zimmer herumgegangen. Die eben genannten Zufälle dauerten jedoch nicht lange. Nach $1/_2$ Stunde starb das Kind unter den Erscheinungen einer Respirationslähmung. — Die Section, 28 Stunden nachher ausgeführt, ergab Folgendes: Deutliche Zeichen von Fäulniss bei dem sehr kräftigen, wohlgenährten Kinde; der Bauch bläulich-grün; die ganze Rückenfläche dunkelroth; die Lippen und die Streifen um den Mund braun, pergamentartig vertrocknet; erstere aufgeschwollen, die Zähne etwas matt und glanzlos; Zunge und innere Mundfläche weiss; das Epithelium gerunzelt und leicht in Fetzen abzuziehen; die darunter liegende Schleimhaut frisch, braunroth; Kehldeckel geschrumpft, schien den Kehlkopf nicht ganz zu schliessen; Stimmritze und die darunter befindliche Schleimhaut normal, blass, feucht und nur an den Stellen der Knorpelringe etwas hellroth injicirt. In den feinern Bronchialästen etwas Schleim. Speiseröhre glatt, gleichförmig blauroth, mit vielen, meist in die Länge verlaufenden schwarzblauen Venenzweigen; an der Kardia ging diese Farbe in einen faltigen gelblichen Ring, den Anfang der Magenschleimhaut über. Dieser Ring war mit schwarzen franzenartigen, etwa $1/_2$ Linie breiten Stellen besetzt. Von da aus liess sich ein 1—2 Linien breiter, fast ununterbrochener schwarzer Streifen mit zackigen Rändern bis zum tiefsten Punkte der grossen Magenkrümmung verfolgen, wo er in eine 24 kr. Stück grosse, schwarze Stelle mit zackigem Rand und zerfressener zelliger Oberfläche und coagulirtem Inhalt überging. Ausserdem bot der Magen durchaus nichts Abnormes an Farbe u. dgl. dar. Die Erosion war aussen nicht zu erkennen; sie ging auch nicht tief. Beim Lostrennen der Speiseröhre war am oberen Drittel ein Loch entstanden, durch welches sogleich gelblichgraue, ölig trübe Flüssigkeit ausfloss, und aus der zuletzt gereichten Arznei bestand, welche demnach nicht mehr ganz geschluckt worden, oder regurgitirt war; auch steckte eine ganze Parthie Spulwürmer hier, bis herauf in die Mundhöhle. — Magen und Dünndarm enthielten je einige Unzen eines flüssigen, gelblich weissen Speisebreis, wohl hauptsächlich aus den gereichten, öligen Stoffen bestehend. Die Substanz des Herzens war auf dem Durchschnitt dunkelroth und fest, sämmtliche Herzhöhlen nebst den Mündungen der grossen Gefässe enthielten festgeronnenes, schwarzes Blut, besonders reichlich die linke Herzkammer. Nur die Aorta schloss ein zwar rothgefärbtes, aber noch durchscheinendes Faserstoffgerinnsel ein. Die Leber ergoss kaum auf dem Durchschnitt etwas schwarzes Blut; die Gefässmündungen aber, besonders die grösseren, waren deutlich mit schwarzem Blutgerinnsel gefüllt, und diese fester als in den anderen Organen, so dass es im Zusammenhange ausgedrückt werden konnte. Die Nieren von braunrothem Parenchym, enthielten kein geronnenes, aber dickes schwarzes Blut.

Beuzi berichtet über einen Fall von Schwefelsäurevergiftung, welche in dem Krankenhause von Borelli zur Beobachtung kam.

Ein verliebter Mensch von 54 Jahren, welcher keine Gegenliebe fand, trank in Verzweiflung darüber 12—13 Gramm Schwefelsäure, wie sie im Handel vorkommt und wurde $1/_2$ Stunde später in das Hospital gebracht. Daselbst angekommen zuckten die Gesichtsmuskeln convulsivisch; die Augen waren eingesunken; der Blick starr; die Muskeln der oberen Extremitäten und des Rückens waren von klonischen Krämpfen erfasst. Der Mensch brach alle 2—3 Minuten; er konnte nicht sprechen, obwohl die geistigen Fähigkeiten ungestört waren, auf vorgelegte Fragen antwortete er durch Zeichen ja oder nein; der Mund des Menschen stand offen; die Unterlippe war geschwollen; aus der Mundspalte floss viel Speichel; die Zunge war geschwellt, weiss, erhärtet und zeigte an den Rändern schwarze Flecken; die Schleimhaut des Mundes war aufgetrieben; Gefühle von Brennen empfand der Mensch im Mund, im Rachen, in der Speiseröhre und im Magen; der Darm schien von der Säure noch nicht berührt zu sein; der Puls war kaum fühlbar, kalter Schweiss bedeckte den Körper. Man reichte dem Menschen 10 Gramm kohlensaure Bittererde mit 300 Gramm Wasser; nur mit Noth verschluckte der Mensch davon 100 Gramm. Bald nachher zeigte sich wieder Erbrechen. Etwas später gelang es nochmals 80—100 Gramm von dem Antidot beizubringen; darauf kam es zwar wieder zum Erbrechen, aber dann liess dasselbe nach und kehrte erst am anderen Morgen zurück. Nach der Darreichung der Bittererde wurde der Puls grösser; aber der Magen war sehr schmerzhaft; am andern Tage zeigte sich Fieber und erschwerte Deglutition; man verordnete 2 Aderlässe und gab Eispillen mit Zuckerwasser. Am dritten Tage wurde ein neuer Aderlass gemacht und mit den Eispillen fortgefahren. Am 4. Tage war der Schmerz im Magen und Bauch viel weniger lebhaft. Die folgende Nacht war ruhig. Am 5. Tage sprach der Mensch und schluckte mit Leichtigkeit; er nahm jetzt 30 Gramm schwefelsaure Bittererde mit 400 Gramm Wasser, worauf 3 Stühle erfolgten. An den folgenden Tagen erholte sich der Mensch und verliess geheilt das Krankenhaus.

Die von *Popham* erzählte Schwefelsäurevergiftung betrifft einen Soldaten, welcher 20 Stunden nach der Einverleibung des Giftes unter den gewöhnlichen Erscheinungen zu Grunde ging. Die Section, welche 12 Stunden nach dem Tode ausgeführt wurde, lieferte einen Befund, der über die Natur der Vergiftung keinen Zweifel lassen konnte. Der Bericht davon ist zu minutiös gehalten, als dass wir denselben hier noch aufnehmen könnten.

2. Kohlensäure.

Boussingault. Ueber das Wärmegefühl, welches das kohlensaure Gas auf der Haut erregt. Allgem. med. Central-Zeitung. 68. Stück.

Mialhe. Du rôle chimique de l'acide carbonique dans l'économie animale. Moniteur des Hôpitaux. No. 94. (Hat für die Pharmakologie und Toxicologie keine Bedeutung.)

Rul-Ogez. Mort de quatre enfants asphyxiés par le Gas acide carbonique. Ann. de la Soc. de méd. d'Anvers. Janvier.

Dr. *Verneuil.* De l'analgésie locale par l'acide carbonique. Revue de Thérap. Médico-Chirurgicale. No. 22.

Propriétés anesthésiques de l'acide carbonique etc. Gaz. hebd. No. 41.

Action anesthésique du gaz acide carbonique etc. Ibid. No. 43.

Effets anesthésiques de l'acide carbonique. Ibid. No. 45.

Paupert. Action anesthésique du gaz acide carbonique etc. Moniteur des Hôpitaux. No. 130.

Du gaz acide carbonique comme agent thérapeutique. Bull. génér. de Thérap. Novbr.

Die kohlensauren Gasbäder und Douchen, welche man jetzt an vielen Badeorten findet, haben auch die Aufmerksamkeit französischer Aerzte auf sich gezogen. Dr. *Harpin* aus Metz erwähnt ihrer in einem Bericht und vergleicht den ersten Eindruck, den man bei der Einwirkung des kohlensauren Gases auf der Haut verspürt, mit dem angenehmen, sanften Wärmegefühle, welches ein dickes Kleid von feiner Wolle oder Watte hervorbringen würde. Dieser Empfindung folgt ein Prickeln und Jucken der Haut und später ein Gefühl von Hitze, dem ähnlich, welches ein Senfteig hervorruft, wenn seine Wirkung beginnt. *Boussingault* theilt in Betreff dieser Eigenschaften des kalten kohlensauren Gases, in Berührung mit der Haut ein Gefühl von Wärme zu erregen, Erfahrungen mit, die er zu einer Zeit sammelte, als jene Eigenschaft des kohlensauren Gases noch unbekannt war. Nur *Breislak* berichtet in seinen Reisen etwas Aehnliches über die Hundsgrotte: „Beim Eintritt in dieselbe empfindet man eine gewisse Hitze an den Füssen und Schenkeln, die jedoch nicht unangenehm ist. Dieselbe Wirkung wird verspürt in der grossen Mofetta von Latera im Herzogthum Castro. Zahlreiche Beobachtungen in der Hundsgrotte haben mich gelehrt, dass die Exhalationen derselben eine von der äussern Luft verschiedene Temperatur besitzen. Der Unterschied betrug gegen 3° R." — *B.* erzählt, dass er bei seinem Aufenthalt in Südamerika ähnliches beobachtet habe. Er begab sich in eine alte Grube, in welcher Kohlensäure-Exhalationen stattfanden, um zum Zweck der Analyse darin Luft aufzufangen. Beim Einsteigen, und während der sehr kurzen Zeit, welche er brauchte, um seine Instrumente anzuwenden, verspürte er eine erstickende Hitze von ungefähr 32° R. und ein sehr lebhaftes Prickeln und Stechen in den Augen. Ein Freund, der am Rande der Grube stehen geblieben war, bemerkte, dass sich sein Gesicht stark röthete; beim Heraussteigen musste *B.* tief inspiriren. Sie schrieben diese erste Wirkung der Unterbrechung der Respiration zu und die Transpiration schien ihnen eine natürliche Folge der Temperatur der Luft im Innern der Grube. Als *B.* nach einer Stunde die Instrumente aus der Grube wieder herausholte, empfand er ganz dasselbe peinliche Wärmegefühl, dasselbe stechende Gefühl in den Augen, wie beim ersten Male; allein zu seinem grossen Erstaunen zeigte das in der Grube aufgestellte Thermometer nicht mehr als 15,6° R., während ein vor der Grube aufgestelltes Instrument auf 17°,7 R. stand. Die Analyse der Grubenluft ergab 95% kohlensaures Gas, 5% atmosphärische Luft und Spuren von Schwefelwasserstoffgas. — Nicht weit von der Grube, in welcher diese Beobachtungen gemacht wurden, bemerkte *B.* eine Spalte, aus welcher kohlensaueres Gas strömte. Als er den Arm hineinsteckte, spürte er eine Hitze, die er auf 32° R. schätzte; das Thermometer zeigte aber 15°,6 R. Noch eine andere Spalte besuchte *B.*; er verspürte dieselbe Hitze, dasselbe Stechen in den Augen, ja die Wirkung war noch deutlicher als vorher; *B.* glaubte ein Luftbad von 36—38° R. zu nehmen *). — Im Jahre 1827 musste *B.* einen kalten Giessbach passiren; er erwärmte sich darauf durch ein kaltes Bad von Kohlensäure. — Endlich berichtet *B.*, dass die Leute, welche in der Nähe eines Vulkans, in einer Atmosphäre von Kohlensäure eifrig Schwefel sammeln, zuletzt an grosser Schwäche der Augen leiden, ja bei einigen soll sich das Augenleiden bis zur Blindheit steigern.

Den 22. December 1855 begab sich eine Frau mit 5 Kindern in ein Mansardzimmer, wo in Ermangelung eines Ofens Kohlen gebrannt wurden. Man begab sich zur Ruhe, aber in verschiedener Weise. Die Kinder wurden auf der Erde gebettet, während die Grossmutter und die Mutter in der Höhe sich gelagert hatten. Am 23. December, als die Mutter Morgens erwachte, wunderte sie sich über den tiefen Schlaf der am Boden ruhenden Kinder. Sie liess sie ruhen, bis sie eine Stunde später mit Entsetzen bemerkte, dass die Kinder an dem Boden grösstentheils aufgehört hatten zu leben. Nur eine Tochter von 18 Jahren, welche ebenfalls am Boden über Nacht zugebracht hatte, lebte noch, aber ohne Bewusstsein. Sie wurde in das Hospital gebracht und daselbst wieder hergestellt. — Da nun diese Todesfälle in Anvers viel Aufsehen machten, so befahl die städtische Behörde die Section eine der Leichen, welche *Rul-Ogez* aufgetragen wurde. Bei derselben überzeugte man sich, dass die Kinder wirklich durch Kohlensäure erstickt, und nicht, wie man gemeint hatte, erfroren waren. In dem Gutachten macht *R. O.* darauf aufmerksam, dass die Kohlensäure in Folge ihres spec. Gewichts sich auf den Boden lagert und somit die Kinder zunächst afficiren musste. Die beiden älteren Frauenzimmer, welche über Nacht in der Höhe zugebracht, konnten von der Kohlensäure nicht in bedeutender Weise afficirt werden, weil die Kohlensäure über Nacht nicht bis zu dieser Höhe gestiegen war. — Den Sectionsbefund, welchen *R. O.* ausführlich mittheilt, können wir hier nicht wiedergeben; er enthält auch nichts, was nicht schon bei andern Kohlensäureasphyxien wäre beobachtet worden.

Nachdem *Simpson* die Kohlensäure als Anästheticum bei der Behandlung von Uterinkrankheiten eingeführt, haben auch einige französische Aerzte diese merkwürdige Wirkung einer Prüfung unterzogen. Wie es scheint, that dies zu-

*) Dass die Kohlensäure auf der Haut das Gefühl von Wärme und wohl auch von Prickeln hervorbringt, hat man seit länger als 30 Jahren am Kissinger Soolen-Sprudel beobachtet, der früher nicht gedeckt war, und direct zu Gasbädern benutzt wurde. E.

erst *Follin*, welcher in der Klinik von *Jobert* bei zwei geeigneten Individuen die Kohlensäure zur Anwendung brachte. Der Apparat zur Entwicklung der Kohlensäure, dessen er sich bediente, war sehr einfach; er bestand in einer dreihalsigen Flasche, welche mit doppelkohlensaurem Natron und Wasser angefüllt war. Zur Sicherung des Apparats war die mittlere Tubulatur mit einer Sicherheitsröhre versehen, welche bis unter den Spiegel der Flüssigkeit hinabreichte. Eine der seitlichen Tubulaturen hatte einen Kautschukschlauch, der in eine Kanüle endigte und zu den eigentlichen Uterindouchen benutzt wurde. An der dritten Tubulatur befand sich eine Vorrichtung, welche dazu diente, Weinsäure in die Flasche mit kohlensaurem Natron einzuführen. — Die beiden Frauen, bei welchen *Follin* die Kohlensäure zur Anwendung brachte, litten alle beide an krebsiger Affection des Uterus, welche wie immer sehr schmerzhaft war und Schlaflosigkeit nebst Abmagerung verursachte. Nach der Application einer Kohlensäuredouche schwand der Schmerz bei jeder von diesen Frauen, und die Besserung derselben war so bedeutend, dass nicht nur Schlaf, sondern selbst der geschwundene Appetit sich wieder einstellte.

Wie in den oben citirten Zeitschriften zu lesen ist, hat sich auch *Maisonneuve* mit der Prüfung der Kohlensäure als Anästhetikum befasst. Er benutzte dazu 6 Leute, welche mit verschiedenen chirurgischen Affectionen behaftet waren. Drei von diesen wurden mit der Kohlensäuredouche behandelt; nämlich ein Mensch, der an Krebs des oberen Augenlids und der Stirne und an partieller Nekrose des Stirn- und Nasenbeins litt; ein zweiter Mensch, der am unteren Theile des Gesichts und am oberen Theile des Halses krebsig afficirt, und selbst mit einer Fistel behaftet war; drittens eine Frau mit Krebs des Uterus. Bei allen diesen Personen war die Kohlensäuredouche von ausgezeichneter Wirkung; sie tilgte die Schmerzen und beruhigte die Menschen. — Drei andere Menschen wurden in der Weise mit Kohlensäure behandelt, dass das afficirte Glied mit Kohlensäure in einen Kautschucksack gebracht wurde. Auch hierbei zeigte die Kohlensäure ihre volle anästhetische Wirkung; die Menschen wurden von ihren Schmerzen befreit und die Uebel, an den sie litten, besserten sich oder kamen zur Heilung.

Simpson hat der geburtshülflichen Gesellschaft zu Edinburg neue Mittheilungen über die anästhetischen Wirkungen der Kohlensäure gemacht, welche uns zwar im Originale nicht vorliegen, welche aber ebenfalls in die oben citirten französischen Zeitschriften aufgenommen sind. Wie darin zu lesen, constatirte S. auf's Neue, dass die Kohlensäuredouche bei allen Neuralgieen des Uterus und der Scheide und bei den verschiedensten Krankheiten der Beckenorgane, wenn sie mit Schmerz und Krampf verknüpft sind, von dem heilsamsten Einflusse ist. Zuweilen selbst soll die Kohlensäure ihren anästhetischen Einfluss auf die Harnblase üben, was durch die Erzählung eines Krankenfalls genauer belegt wird. Auch zur Einleitung der künstlichen Frühgeburt benutzte *Simpson*, wie schon vor ihm *Scanzoni*, die Kohlensäuredouche und auch diese Wirkung wird in den oben citirten Journalen durch eine Geburtsgeschichte belegt. Zur Erklärung dieser Wirkung verweist der ungenannte Verfasser eines der obigen Aufsätze auf Versuche von *Brown-Séquard*, aus welchen hervorgeht, dass die Kohlensäure die animalischen Muskeln zu Contractionen zwingt. Ueberdiess wird in den oben citirten Aufsätzen darauf aufmerksam gemacht, dass schon ein gewisser *Beddoes*, ein Schüler von *Fourcroy*, im vorigen Jahrhundert die anästhetischen Wirkungen der Kohlensäure kannte. Derselbe experimentirte mit einem Finger, den er mittelst eines Vesicators seiner Oberhaut beraubt hatte, und zwar in der Art, dass er den wunden Finger bald der gewöhnlichen Luft, bald der Kohlensäure, bald dem Sauerstoff aussetzte. An der Luft schmerzte der Finger, während der Schmerz augenblicklich sich gab, wenn der Finger in Kohlensäure eingetaucht wurde; in Sauerstoff eingetaucht, wurde der Schmerz am Finger so bedeutend, als wenn Kochsalz auf die entblösste Haut wäre aufgestreut. — Ueberdiess wird in einem der oben citirten Aufsätze auf die schon längst bekannten beruhigenden Wirkungen von gährenden oder was dasselbe kohlensäurehaltigen Kataplasmen aufmerksam gemacht, namentlich auf die Ferment- und Bierkataplasmen, welche man bei schmerzhaften äusseren Schäden sowie bei krebsigen Geschwüren nicht selten gebrauchte.

Broca versuchte die Kohlensäuredouche bei einem Kranken mit einer chronischen Harnblasenentzündung, welche sehr schmerzhaft war und nicht selten eine Harnverhaltung bedingte. Unter Anwendung eines Katheter führte er die Kohlensäure in die Harnblase, was zwar anfangs den Schmerz etwas steigerte, aber sehr bald eine Beruhigung der Blase zur Folge hatte. Die Einführung von gewöhnlicher Luft in die Blase versetzte den Menschen in die grössten Leiden; jedoch schwanden diese wieder, als in Stelle von Luft Kohlensäure in die Blase geführt wurde.

Auch *Paupert*, ein Eleve in der Klinik von *Demarquay*, belegt die anästhetischen Wirkungen der Kohlensäure durch 11 Krankengeschichten, welche er mittheilt. In den meisten handelt es sich um Krebs der Gebärmutter oder der Scheide; in einer um Neuralgie des Uterus, in einer andern um eine Entzündung der Geschlechtswerkzeuge. Wie man sich bei der Lecture aller dieser Fälle überzeugt, übte die Kohlensäure einen merk-

würdig beruhigenden Einfluss auf die afficirten Organe aus, der in manchen Fällen fast augenblicklich war.

In dem letzten der oben angeführten Aufsätze reproducirt ein ungenannter Verfasser die Erfahrungen, welche Dr. *Bode* zu Nauheim betreffs der Kohlensäure von dem dortigen Sprudel gemacht hat. Sie sind entnommen der bekannten Schrift *Bode*'s »Nauheim und seine Heilquellen 1853.«

F. Mineralgase.

Dr. *Faure:* L'Asphyxie et son traitement etc. Archives génér. de Méd. Janvier. (Bildet einen Theil einer grösseren Arbeit, die erst vollständig vorliegen muss, ehe darüber berichtet werden kann).

Ashley: Report of two cases of poisoning from the inhalation of charcoal-vapour; with recovery. The medical Times and Gasette. January.

W. F. Wade: Case of poisoning by the vapour of coke; with remarks. Edinburgh medical Journal. August.

Ashley berichtet über zwei Fälle von Vergiftung durch Holzkohlendampf.

Zwei Mägde, welche einen engen Raum als Schlafgemach benutzten, hatten, unbekümmert um die Folgen, ein Becken mit brennenden Kohlen in demselben aufgestellt und sich ganz wohl zu Bette begeben. Einige Stunden später erwachte die eine davon mit der Empfindung von Kälte in dem ganzen Körper, mit schrecklichem Kopfweh und Stupor. Gleichwohl erkannte sie, dass ihre Schlafgenossin noch stärker afficirt war, wesshalb sie nicht anstand, in dem Hause Lärm zu machen. Bei dem Eintritt der Herrin in das Schlafgemach, fand dieselbe die jüngere Magd bewusstlos und im asphyctischen Zustand, wesshalb nach dem Arzt ausgeschickt wurde. Als *Ashley* hinzukam, bemerkte er noch gasige Exhalationen in dem Schlafgemach und bei der Untersuchung der Patientin bedeutende Erweiterung der Pupillen mit einem kleinen harten 120-schlägrigen Pulse, mühsame Respiration und Delirien. Nach einiger Zeit kehrte das Bewusstsein des vergifteten Mädchens theilweise zurück. Sie klagte jetzt über allgemeine Kälte des Körpers, über ausserordentlich heftiges Kopfweh, Schwindel und über eigenthümlich kribelnde Empfindungen in den Extremitäten. Auch Gesicht und Gehör waren etwas afficirt. Dieser Zustand dauerte nur eine kurze Zeit, worauf die Patientin in einen Zustand von Aufregung und Delirien verfiel, wobei sie ganz unzusammenhängend redete. Dann besserte sich das Mädchen und am folgenden Morgen klagte dasselbe nur noch über Kopfschmerz und grosse Abgeschlagenheit. *A.* ist der Meinung, dass die beiden Personen ihr Leben nur dem Umstande zu danken hätten, dass die Kohlendämpfe nicht concentrirt genug gewesen seien. Die sonstigen Reflexionen, welche er noch über seine Beobachtungen macht, enthalten nichts Bemerkenswerthes.

Wade theilt einen Fall von Asphyxie mit, der in Folge der Inhalation von Steinkohlendampf eingetreten war.

Drei Menschen, zwei Brüder und der Vater derselben, schliefen in einem engen Gemach, in welchem sich ein Becken mit brennenden Steinkohlen befand. Als man die Menschen auffand, waren der Vater und der älteste Bruder gestorben, der jüngere Bruder dagegen lebte noch und wurde bewusstlos in das Hospital gebracht. Der Puls desselben war unfühlbar; der Herzschlag war kaum zu hören; der untere Theil der Brust war dilatirt, wie es beim Lungenemphysem vorkommt; die Augen waren nach oben eingerollt; die Pupillen waren normal oder vielleicht etwas verengert, das Gesicht war blass und kalt. Unter einer zweckmässigen Behandlung erholte sich zwar der Mensch, aber er hatte doch mehrere Tage an der Vergiftung zu leiden.

G. Organische Säuren.

Herbert Barker: Poisoning by oxalic acid. The Lancet No. 22. 1856.

F. C. Calvert et *Moffat:* Sur l'emploi thérapeutique de l'acide carbo-azotique et sur sa propriété de colorer les parties cutanées. Comptes rendus de l'Acad. des Sciences. Juillet.

Ein junger Mann, welcher ungefähr eine Drachme Kleesäure verschluckt hatte, wurde mit erbrochenen Massen bedeckt aufgefunden und in das Hospital gebracht; er starb darin am folgenden Morgen, nachdem er zuvor auch noch blutige Massen ausgebrochen hatte. Bei der Untersuchung der Leiche fand man den Magen in seiner ganzen Ausdehnung desorganisirt und an einzelnen Stellen gangränös. Auch der Darm war auffallend verletzt. *Barker*, welcher diesen Fall erzählt, ist der Meinung, dass die Verwüstungen der ersten Wege daher rührten, weil das Gift sehr concentrirt sei eingenommen worden.

Die grosse Bitterkeit, welche die Pikrinsäure besitzt, veranlasste *Calvert* und *Moffat* nicht nur die Säure, sondern auch mehrere Salze davon darzustellen und mehreren Aerzten zur Prüfung am Krankenbette zu überliefern. Bei den Untersuchungen, welche am Krankenbette vorgenommen wurden, stellte sich heraus, dass schon die Säure bei manchen Krankheiten Ausgezeichnetes leistet, noch nützlicher aber erwiesen sich das pikrinsaure Eisen und das pikrinsaure Ammoniak. Die Säure für sich gegeben bewirkte nicht selten Schmerzhaftigkeit und Krampf des Magens, dagegen erwies sich das pikrinsaure Ammoniak heilsam bei Anämie, Wechselfieber und Hypochondrie, und in Verbindung mit Gallassäure und Opium bei hartnäckigen Durchfällen. Das pikrinsaure Eisen erwies sich in mehreren Fällen von neuralgischem Kopfschmerz nützlich. Was indessen *C.* und *M.* veranlasst, von der Pikrinsäure und ihren Salzen zu reden, das ist eine eigenthümliche Verfärbung der Haut und der Augen, welche bei dem Einnehmen dieser Stoffe eintritt. Die Haut und die Augen färben sich nämlich gerade so gelb, wie es bei der Gelbsucht der Fall ist und zwar in Zeit von 48 Stunden bis 16 Tagen. Die mittlere Zeit des Eintritts der Hautverfärbung beträgt 7 Tage. Die Menge der Säure, welche zur Verfärbung nöthig ist, beträgt etwa 1 Gramm. Die Verfärbung schwindet 2—3 Tage, nachdem das Mittel ausgesetzt ist. Auch in dem Urin vermochten die genannten Forscher die Pikrinsäure nachzuweisen, und zwar um so besser, je mehr die Haut die gelbe Farbe angenommen hatte.

II. Cyanverbindungen.

A. Kölliker. Physiologische Untersuchungen über die Wirkungen einiger Gifte. VII. Blausäure. *Virchow's* Archiv. X. Bd. S. 272 etc.

E. Pelikan. Zur Toxikologie der Cyanmetalle. Prager Vierteljahrsschrift. 49. Bd. S. 43.

Blondlot. Empoisonnement par le Cyanure de potassium. Moniteur des Hôpitaux. No. 18.

Kölliker und *Müller.* Ueber die Umsetzung von Amygdalin zu Blausäure im lebenden Körper. Allg. medic. Central-Zeitung. 72. Stück. (Siehe *K.* „Eigenthümliche Pflanzenstoffe".)

Im Verfolg seiner Untersuchungen der Nerven- und Muskelwirkungen einiger der bedeutendsten Gifte hat *Kölliker* auch mit der Blausäure zahlreiche Versuche angestellt, und er ist dabei zu einer Reihe von Resultaten gelangt, die wir wegen ihrer Wichtigkeit allgesammt hier aufnehmen müssen. Die Versuche selbst, welche den äussersten Scharfsinn bekunden, können wir leider wegen des zugemessenen Raums hier nicht aufnehmen; wir müssen aber alle, welche sich für Gifte interessiren, dringend mahnen, dieselben im Orginal zu lesen, weil sie in der That zu den besten und scharfsinnigsten gehören, welche in neuerer Zeit mit Giften ausgeführt wurden.

Die Resultate, zu welchen *K.* bei seinen Versuchen mit Blausäure gelangte, sind folgende:

1. Die Blausäure wirkt bei Fröschen zunächst lähmend auf das Gehirn.

2. In zweiter Linie wird auch das Rückenmark gelähmt, und zwar schwinden zuerst die Reflexe und dann auch das Leitungsvermögen der weissen Substanz.

3. Die motorischen Nerven kommen zuletzt an die Reihe, und zwar schreitet in den Stämmen die Lähmung vom Centrum nach der Peripherie fort. Ob auch die Nerven innerhalb der Muskeln getroffen werden, ist zweifelhaft, doch ist kein triftiger Grund für die Annahme vorhanden, dass dieselben verschont bleiben.

4. Ueber die sensiblen Nerven ergeben Versuche an Thieren nichts, doch ist es wahrscheinlich, dass auch sie ihre Leitungsfähigkeit verlieren.

5. Das Herz wird durch Blausäure in kurzer Zeit gelähmt und in den Zustand grosser Ausdehnung versetzt, was von einer Einwirkung des Giftes auf die Muskelfasern selbst abzuhängen scheint. Lähmung der Ganglien und Nerven des Herzens mag auch mit betheiligt sein, allein eine solche allein würde die enorme Ausdehnung des Organes nicht erklären.

6. Die willkürlichen Muskeln verlieren bei Blausäurevergiftungen, wenn auch später als die Nerven, doch bald ihre Reizbarkeit, und werden in kurzer Zeit starr.

7. Die Lymphherzen gleichen eher den willkürlichen Muskeln, als dem Blutherzen, und scheinen so lange zu pulsiren, als das Rückenmark thätig ist.

8. Die Muskeln und das Herz mit Urari vergifteter Frösche können nachträglich durch Blausäure vom Blute aus in ziemlich kurzer Zeit reizlos und starr gemacht werden.

9. Blausäure, local auf motorische Nerven applicirt, tödtet dieselben ungefähr in derselben Zeit wie vom Blute aus.

10. Dagegen werden die Endigungen sensibler Nerven durch directe Anbringung von Blausäure rasch leitungsunfähig, doch erholen sich dieselben nach dem Verdunsten der Säure wieder.

11. Muskeln lähmt die Blausäure örtlich äusserst schnell, nur fehlt in diesem Falle die Todtenstarre.

12. Cyankalium wirkt kräftiger als 1—12 pCt. Blausäure.

Professor *Pelikan* in St. Petersburg hat eine grosse Abhandlung veröffentlicht, in welcher er sich über die Wirkung der Blausäure und über die grössere Zahl der Cyanmetalle verbreitet. Eingeleitet ist dieselbe durch eine Erörterung, in welcher er die ihm eigenthümlichen theoretischen Anschauungen bezüglich der Gifte und der Cultur der Giftlehre zum Besten gibt; worauf er dann nicht weniger als 180 Versuche erzählt, die er mit Blausäure und verschiedenen Cyanmetallen an Hunden, Katzen und Kaninchen ausgeführt hat. Am Schlusse der Abhandlung erörtert *P.* die practischen Folgerungen und Anwendungen, welche seine Arbeit auf die gerichtliche Medicin und die Medicinalpolizei zulässt. Nur diese können wir hier aufnehmen. Wegen der Versuche selbst und der theoretischen Erörterungen, welche den Versuchen vorausgeschickt sind, müssen wir auf die Abhandlung verweisen. Die von *P.* gezogenen Schlüsse und Anwendungen sind folgende.

1. Alle einfachen im Wasser auflöslichen, zum Typus MCy gehörigen Cyanverbindungen sind mit der grössten Vorsicht zu verschreiben, da ihre Wirkung auf den Organismus derjenigen der Blausäure sehr nahe kommt.

2. Von den nichtlöslichen, einfachen Verbindungen müssen: Cyan-Zink, -Blei, -Kupfer, -Silber ebenfalls mit der grössten Vorsicht verordnet werden, denn Versuche haben erwiesen, dass sie sämmtlich das Element der Blausäure in sich erhalten, und diese, unter im Organismus vorkommenden Bedingungen, aus denselben ausscheiden.

3. Die löslichen Doppelcyanverbindungen, welche keine Säure bilden, wirken ähnlich den einfachen, löslichen und sind derselben Beschränkung der Dosis zu unterwerfen.

4. Die unlöslichen Doppelverbindungen derselben Kategorie besitzen, obschon sie schwächer als die löslichen wirken, doch in einem gewissen Grade die Eigenschaften der Blausäure; folglich

erstreckt sich die Regel der Begränzung der Dosen auch auf diese.

5. Von den Doppelverbindungen, die im Wasser löslich sind und energische Säuren bilden, welche die kohlensauren Alkalien zersetzen, können nur die Eisencyanide und die Eisen- und Platincyanüre in grossen Dosen verschrieben werden. Die Cobalt- und Chromcyanide aber ergeben sich — wenigstens in der Gestalt, in welcher sie nach der von uns beschriebenen Methode gewonnen werden, wobei sie, mit Wasser angefeuchtet Blausäuregeruch geben, — als giftig, ähnlich den löslichen einfachen Verbindungen; was leicht erklärlich ist, denn sie enthalten eine Quantität freien Cyankaliums.

6. Alle unlöslichen, zur Säuregruppe der Blausäure gehörigen Doppelverbindungen erzeugen keine der Blausäure ähnliche Wirkung und desshalb muss die Verbindung derselben solchen Beschränkungen nicht unterworfen werden, als die Verordnung der einfachen und doppelten löslichen Verbindungen der Nitrylgruppe.

7. Die einmalige Dosis der einfachen und doppelten löslichen Cyanverbindungen der 1. Gruppe darf nicht 0,001 Gram., d. i. ungefähr $^1/_{16}$ Gran und die Dosis der unlöslichen nicht 0,002 Gram., d. i. ungefähr $^1/_8$ Gran übersteigen. Von den Doppelverbindungen der 2. Gruppe werden in der Medicin nur die Eisencyanüre gebraucht; die Dosen derselben, sowohl der löslichen als der unlöslichen Salze, können ohne Schaden bis zu 0,5 Grammen, d. h. etwa 8 Gran und höher steigen.

8. Daher ist es unumgänglich, bei Verordnungen von Cyanverbindungen sich streng an eine bestimmte Nomenclatur (am besten die *Berzelius*'sche) zu halten, ohne alle willkürliche Zusätze und Deutungen. So nur kann der Arzt sicher auf die Wirksamkeit und die Gefahrlosigkeit des von ihm verschriebenen Mittels rechnen, und der Apotheker für dessen richtigen Ablass einstehen. Folglich sind Benennungen, wie: Zincum hydrocyanicum eine ferro für: Cyanzink, oder Ferrum hydrocyanicum für: Berlinerblau zu vermeiden.

9. Es gibt keine Gegengifte gegen die Cyanverbindungen; daher muss man sich hier mit einer, den allgemeinen und besonderen Indicationen angemessenen Cur begnügen. Und auch von dieser wird sich, bei der ungewöhnlich schnellen Wirkung des Giftes, kaum grosser Nutzen erwarten lassen.

10. Die Cyanverbindungen werden im Körper am besten durch Reaction des salpetersauren Silberoxyds, nach der *Heisch*'schen Methode entdeckt. Aber nicht immer, sogar wenn Blausäuregeruch vorhanden ist, kann man auf diese Art eine genügende Quantität Cyansilber, welche als corpus delicti zu einer weitern Untersuchung führen könnte, auffinden. Die unlöslichen, einfachen Cyanverbindungen lassen sich leichter, als die auflöslichen entdecken, besonders in den Fällen, in welchen die Thiere ohne Erbrechen und bald nach Einnahme des Giftes sterben. — Am besten wird die zu untersuchende Substanz in zwei Theile getheilt; in dem einen sucht man die Blausäure nach der *Heisch*'schen Methode, in dem anderen das mit ihr verbundene Metall nach der bei Aufsuchung von metallischen Giften üblichen Methode, indem man die Cyanverbindung durch Salpeter- oder Chlorwasserstoffsäure vernichtet und darauf mit Schwefelwasserstoff, Schwefelammonium und anderen Reagentien weiter untersucht.

Ein Herr von 50 und einigen Jahren, dem wegen syphilitischer Schmerzen eine Mixtur von Cyankalium verordnet worden war, kaufte sich, um dieselbe selbst zu bereiten, bei einem Droguisten 85 Gramm dieses Salzes, welches er einer Tisane zufügte. Am anderen Morgen, als er noch nüchtern war, nahm er in Gegenwart seiner Frau und seiner Kinder einen Esslöffel von diesem Getränke, worauf er alsbald mit dem Ausruf: „Was ist mir doch? . . . . ich sterbe" zu Boden fiel und unter Convulsionen und asthmatischer Respiration zu Grunde ging. Bei der Section dieses Menschen, welche auf Anordnung der Behörden ausgeführt wurde, fand man Todtenstarre, Trübung der Hornhaut, aufgetriebenen Unterleib, Ueberfüllung des Gehirns und der Längenblutleiter mit schwarzem Blute, Leerheit des Herzens, bedeutende Hyperämie der Lungen mit Emphysem, Röthe des Magens an dem Blindsack in einer Ausdehnung von 3 Centimeter, excessive Ueberfüllung der Leber, der Milz und der Nieren und sanguinolente Flüssigkeit in dem Dünndarm nebst weinroth gefärbter Schleimhaut. Bei der chemischen Analyse wurde in den Organen Cyankalium nachgewiesen; von Blausäuregeruch wurde an dem Cadaver nichts bemerkt.

J. Alkaloide.

Le Clerc. De l'action de diverses infusions sur le sang veineux fraîchement sorti de la veine. — Indications fournies par ce moyen relativement à l'existence d'un alcaloide dans le végétal etc. Compte rendu de l'Académie des Sciences. Mars.

Thibierge. Mémoire sur les procédés à l'aide desquels on peut constater les empoisonnements par les bases végétales etc. Journ. de Bruxelles. Févr. (Ohne Bedeutung)

Carlo Ambrosoli: Dell' influenza che esercitano alcuni veleni su'l cuore e su l'eccitabilità nervosa. Gazz. med. ital. Lombardia. No. 28.

Spitzner: Ueber das Chinidin und seine Wirkung im Wechselfieber. Archiv für physiol. Heilkunde. 3. Hft.

Krebel: Codein als beruhigendes und schlafmachendes Mittel. Med. Zeitung Russlands No. 6.

Robiquet: Note sur la Codéine. Gazette des Hôpitaux. No. 130.

Berthé: De la Codéine spécialement au point de vue thérapeutique. Moniteur des Hôpitaux. No. 75.

F. des Brulais: De la Codéine spécialement au point de vue thérapeutique. Ibid. No. 96.

George Harley: On the physiological Action of Atropine in dilating the Pupil. Edinburgh med. Journ. Novbr.

A. Kölliker: Physiologische Untersuchungen über die Wirkungen einiger Gifte. II. Coniin, III. Strychnin, V. Nicotin, VI. Veratrin. *Virchow's* Archiv Bd. X. Seite 235 etc.

J. Leonides van Praag: Coniin. *Reil's* Journal für Pharmakodynamik, Toxikologie und Therapie etc. Erstes Heft S. 1 etc.

W. Reil: Einige Notizen zur therapeutischen Anwendung des Coniin. A. d. O. Seite 48 etc.

J. Stuhlmann: Beiträge zur Kenntniss der Wirkungen des Kaffeins. Dissertation. Marburg.

Ad. Moreau: Recherches sur l'action des poisons sur le coeur. Gazette médicale de Paris No. 3.

George Harley: On the action of strychnia on the spinal cord. The Lancet. July 12. Nr. 2.

George Harley: Notes of three Lectures on the physiological action of Strychnia. The Lancet. June 14. Nr. 24.

R. Adams: An account of a case of suicidal poisoning by Strychnia. The medical Times & Gazette. 16. Aug. (Unbedeutend.)

John Horsley: Experiments on animals with Strychnia etc. The medical Times & Gazette. Septb. 6.

James Startin: On a case of poisoning by Strychnia. Ibid. July 12.

Marshall Hall: Note on the Detection of Strychnia. The Dublin Hospital Gazette Nr. 2.

Lawrie and Cowan: Symptoms and Post-mortem appearances produced by Poisonous Doses of Strychnia. The American Journal of the med. Scienc. October.

Le Clerc will die Beobachtung gemacht haben, dass das frische, dunkle venöse Blut sich jedesmal heller färbt, wenn es mit Alkaloiden oder alkaloidhaltigen Substanzen zusammen gebracht wird. Er glaubt, diese Beobachtung zur Entdeckung von Alkaloiden benutzen zu können, und macht namentlich darauf aufmerksam, dass ein Aufguss von Wallnussblättern sich zum venösen Blut gerade so verhalte, wie ein Alkaloid. Wie es uns scheinen will, ist die ganze Notiz von geringer Bedeutung. Ein Chemiker, der gewohnt ist, exact zu arbeiten, wird sich auf dergleichen Indisien nur wenig verlassen; andere Leute aber, welche vielleicht auf dergleichen Reactionen Werth legen, sind nicht befähigt, ein Alkaloid, wie es sich gehört, und wie man es heut zu Tage verlangt, zu charakterisiren.

Reuling und *Salzer* haben im Jahre 1855 fünfundzwanzig Versuche veröffentlicht, welche in der Klinik zu Heidelberg, damals unter Leitung des Professor *Hasse* zur Prüfung des Chinidins im Wechselfieber angestellt wurden. Diese Versuche lieferten kein sonderlich günstiges Resultat. Das Chinidin musste zur Heilung des Wechselfiebers in verhältnissmässig sehr grossen Dosen gegeben werden, gewöhnlich in doppelt so grossen Dosen, als das Chinin, wenn gleiche Wirkungen sollten erzielt werden. Dieses soll nach der Ansicht *Wunderlich's* darin begründet sein, dass im Heidelberger Krankenhause meist schon sehr cachectische Fieberkranke zur Behandlung kommen, und es stand desshalb zu erwarten, dass das Chinidin anderwärts, wo günstigere Verhältnisse gegeben sind, auch günstigere Resultate liefern werde. Ausgehend von dieser Ansicht hat *Wunderlich* im Jakobshospital zu Leipzig das Chinidin oder vielmehr das schwefelsauere Chinidin bei nicht weniger als 50 Wechselfieberkranken angewandt, und er hat die darüber gemachten schriftlichen Aufzeichnungen Dr. *Spitzner* zur Veröffentlichung übergeben. Die oben citirte Abhandlung ist ein Bericht über das, was bei dem Gebrauche des Chinidins in Leipzig beobachtet und bemerkt wurde. Aus denselben ergibt sich, dass das Chinidin in gewissen Dosen leichte, nicht cachectische Wechselfieber eben so sicher tilgt, als das Chinin, und dass es vielleicht noch weniger als letzteres gastrische Beschwerden erzeugt. Mit diesem von uns gezogenen Resultate stimmen dann auch die Schlusssätze *Spitzner's* überein. Sie sind folgende:

1. Das Chinidinum sulphuricum ist mit bestem Erfolge im Wechselfieber anwendbar, und zwar in einer Dosis zu 15 Gr., nach deren Darreichung wir in allen den angeführten Fällen ein um 20 % günstigeres Resultat erlangten, als wenn wir blos zu 10 Gr. das Mittel gebraucht hatten.

2. Die zur Behandlung kommenden Recidiven sind schwerer zu behandeln als die frisch entstandenen Affectionen.

3. Wurde das Chinidin vor dem siebenten Anfalle gegeben, so war der Erfolg günstiger, als sonst. Auch der achte Anfall scheint durch Chinidin noch leichter coupirt zu werden, als die späteren.

4. Dosen von 15, 10, 8, 5 Gran stellten in 95,9 % bei Wechselfieberkranken die Norm vollständig her.

Bezüglich der Einzelnheiten, welche beim Gebrauche des Chinidins in Leipzig gemacht wurden, müssen wir auf die Abhandlung selbst verweisen.

Um zu sehen, in wie weit sich das von seinem Vater entdeckte Codein zu Heilzwecken verwenden lässt, hat *Robiquet* der Sohn zwei Reihen von Versuchen angestellt. Bei der ersten benutzte er das Codein in Dosen von 0,01 — 0,03 Milligramm für den Tag; bei der zweiten Reihe brachte er grössere Dosen zur Anwendung, in 24 Stunden 0,1 — 0,2 Centigramm. Diese Beobachtungen führten zu folgenden Resultaten: das Codein veranlasst in grösseren Dosen einen unerquicklichen Schlaf, der, wie es scheint, durch eine Art von Trunkenheit bedingt ist. Bei dem Erwachen fühlt sich der Mensch nicht erquickt; das Gehirn hört nicht auf betäubt zu sein, und wird nicht alsbald wieder Meister seiner selbst. Auch zeigt sich zuweilen dabei Nausea und Erbrechen. Ganz anders sind die Erscheinungen bei dem Gebrauche kleinerer Dosen, nämlich der Dosen von 0,01—0,08 Milligramm. Bei solchen Dosen verschwinden die Erscheinungen des Stupor, und machen um so mehr einem Gefühl von Wohlsein und Ruhe Platz, je nervöser und irritabler die Person ist, welche

das Codein einnimmt. Der Schlaf ist ruhig und erquickend, bei dem Erwachen sind die Functionen des Gehirns nicht gestört, sondern die Kräfte desselben sind wieder gesammelt. Bei einem Hypochonder von unruhigem und mürrischem Charakter, welchem *Robiquet* kleine Dosen von Codein gab, entfaltete dasselbe die schönsten Wirkungen. Der Mensch fühlte sich, so lange er Codein nahm, gesund, und war frei von all' den Leiden, über welche Menschen der Art fortwährend zu klagen haben. *R.* ist der Ansicht, dass man das Codein am Besten in Form eines Syrups gebe, und zwar in einem solchen, von dem 1 Gramm genau 1 Milligramm enthält. Die von *Cap* und *Guibourt* empfohlenen Codeinsyrupe, welche stärker sind, hält er nicht für anwendbar.

Angeregt, wie es scheint, durch *Robiquet* hat *Berthé* eine grössere Reihe von Versuchen mit Codein angestellt, durch welche die physiologischen Wirkungen des Alkaloids besser, als bisher aufgeklärt werden. Die Versuche sind sammt und sonders an Hunden angestellt, und so zahlreich, dass es unmöglich ist, dieselben hier alle aufzunehmen. Wir müssen uns damit begnügen, den einen oder anderen hervorzuheben, und können dann nur die Sätze hinzufügen, in welchen das Resultat der gesammten Arbeit enthalten ist.

Um die Wirkungen grosser Dosen Codein kennen zu lernen, gab *B.* einem Wolfshund von mittlerer Stärke, der vor dem Versuche 36 Stunden gefastet hatte, zwei Gramm pulverförmiges Codein. Das Thier befand sich 5 Minuten nachher in einem Zustand von Stupor, welcher mit jeder Minute zunahm. Die Augen wurden hohl und retrahirt. Bald nachher legte sich das Thier auf die rechte Seite. Versuchte man es aufzujagen, so machte es zwar Anstrengungen dazu, aber dieselben waren ungenügend, weil von den Lenden abwärts das ganze Hintertheil gelähmt war. Dabei bemerkte man eine bedeutende Abschwächung des Herzschlages, Verminderung der Respiration, keine Spur von Erbrechen und Leibesöffnung. In diesem Zustand verblieb das Thier etwa 2 Stunden, ohne dass es irgend welche Klage liess laut werden. Das Thier lag fortwährend auf der Erde und schien zu schlafen. Auf einmal schrie es auf, und verfiel in heftige Convulsionen, welche einige Minuten andauerten. Als diese nachliessen, collabirte das Thier alsbald und starb ohne Krämpfe. Ein zweiter Versuch, bei welchem dieselbe Dose von Codein zur Anwendung kam, hatte dasselbe Ergebniss. Das Thier starb, nachdem es ebenfalls in Convulsionen verfallen war. Hunde, welchen kleinere Dosen von Codein gegeben wurden, 1 ½ Gramm und weniger, gingen nicht zu Grunde, sie erholten sich, nachdem die durch das Codein bedingten Störungen vorübergegangen waren.

Mit Rücksicht auf diese und andere Versuche stellt *B.* den Satz auf, dass 2 Gramm Codein genügen, einen Hund von mittlerer Stärke zu tödten.

Ein Hund von mittlerer Stärke, der 24 Stunden gefastet hatte, erhielt 1,5 Gramm citronensaures Codein. Das Thier gerieth alsbald darnach in einen Zustand, welcher ein nahes Ende vorhersehen liess. Die Augen wurden hohl und retrahirt, die Pupillen starr, ein bedeutender Zustand von Stupor stellte sich ein, wonach 5 Minuten nach der Einverleibung des Giftes starkes Zittern eintrat. Von Erbrechen und Durchfall zeigte sich keine Spur. Einige Klagelaute wurden vernommen, aber das Thier schrie nicht. Am Hintertheil stellte sich Lähmung ein, so dass der Hund, obwohl er es versuchte, nicht aufstehen konnte. Sodann wurde er ganz ruhig und schien zu schlafen, bis er plötzlich von heftigen Convulsionen ergriffen wurde, unter welchen er etwa 2 Stunden nach der Einverleibung des Giftes zu Grunde ging. Aus diesem und anderen Versuchen schliesst *B.*, dass die Salze des Codeins kräftiger wirken, als das reine Alkaloid, was allerdings so zu sein scheint.

Ein Hund von mittlerer Stärke erhielt nebst den Nahrungsmitteln täglich 0,5 Gramm Codein 12 Tage lang, worauf ihm Morgens nüchtern 1 Gramm weisser Arsenik versteckt in Fleisch gegeben wurde. Das Thier zeigte weder Erbrechen noch Durchfall, noch sonst ein Unwohlsein ausser Somnolenz. Nach 4 Tagen frass das Thier wieder gut. Ein anderer Hund, der zur Controlle nur 1 Gramm weissen Arsenik ohne Codein erhielt, begann schon nach einer Stunde viel zu schreien und zu klagen, worauf sich Erbrechen und blutiger Durchfall zeigte; auch entwickelte sich die vollständige Arsenikvergiftung, jedoch erholte sich das Thier nach mehreren Tagen.

Aus diesen und andern ähnlichen Versuchen schliesst *B.*, dass das Codein in den ersten Wegen einen eigenthümlichen Zustand von Toleranz veranlasst, der zur Folge hat, dass selbst bei reizenden Stoffen, wie Arsenik, weder Erbrechen, noch Durchfall, noch Vergiftung eintritt.

Die Sätze, mit welchen *Berthé* seine Abhandlung schliesst, sind folgende:

1. Das Codein lähmt, in vollem Widerspruche mit der von *Kunkel* ausgesprochenen Ansicht, das Hintertheil der Thiere vollständig, welchen es in toxischer Dose gegeben wird.

2. Das Codein bewirkt keineswegs, wie man gesagt hat, ein Rückwärtsgehen der Thiere. Wenn man ihm auf diese Annahme hin einen Einfluss auf das kleine Gehirn und das verlängerte Mark zugeschrieben hat, so ist dieses unrichtig.

3. Das Codein übt, wie es *Barbier* schon ausgesprochen hat, einen specifischen Einfluss auf den Sympathicus. Dies zeigt sich in seiner auffallenden Verminderung und Abnahme des Appetits der Thiere, welche Codein einnehmen und überdiess in einer ausserordentlichen Toleranz der ersten Wege, welche selbst gegen Arsenik zu reagiren aufhören.

4. Im Widerspruch mit der Annahme von *Kunkel* beschleunigt das Codein die Respiration und Circulation nicht; es ist auf beide Functionen

ohne Wirkung, höchstens macht es die Circulation langsamer.

5. Der giftige Effect des Codeins auf Hunde ist eben so bedeutend, als der des Morphins.

6. Die Salze des Codeins sind viel stärker als das reine Alkaloid.

Angeregt durch eine Bemerkung, welche die Redaction der Zeitschrift, in welcher die *Berthé*'sche Arbeit erschien, zu derselben gemacht hatte, hat sich *Des Brulais* über die therapeutische Benutzung des Codeins ausgesprochen. Wie er angibt, hat er dasselbe schon seit 10 Jahren als Arzneimittel benutzt und zwar immer das reine Alkaloid in täglichen Dosen bis zu 5 Centigramm und zwar immer bei Frauen. Wie er angibt, leistet das Mittel Ausgezeichnetes bei Neuralgien, wofür er, wie er sagt, viele Belege hat. Statt aller erzählt er eine Krankengeschichte, die uns allerdings beweist, dass das Codein bei Neuralgien noch gute Dienste leistet, wenn das Morphin völlig im Stiche lässt.

Krebel versichert, das Codein bei Kranken öfter benutzt zu haben, er brachte es als beruhigendes Mittel bei Unterleibsneurosen, sowie als schlafmachendes Mittel in Anwendung und sagt, dass es in der Regel einen ruhigen, erquickenden, nicht von Eingenommenheit oder Schwere des Kopfes begleiteten Schlaf veranlasse. Zeichen von congestivem Blutandrang nach dem Gehirn hat *K.* bei dem Gebrauche des Codeins nie beobachtet und selbst bei wiederholtem und mehrere Tage fortgesetztem Gebrauch des Codeins sah er niemals üble Folgen. Er ist der Meinung, dass von dem Codein besonders bei solchen nervösen Individuen Beruhigung zu erwarten sei, die über Magenkrampf, Kolik, sowie über unangenehme Empfindungen und wandernde Schmerzen klagen. Auch glaubt er, das das Codein bei nervöser Schlaflosigkeit viel nützen könne, worüber er sich weiter ausspricht.

Um die Wirkungen des Atropins in dem Auge zu erklären, hat *Harley* einige Versuche angestellt, die zwar an und für sich interessant sind, aber in der Sache selbst doch keine grosse Aufklärung gewähren. Wir glauben darüber hinweg gehen zu dürfen und geben nur die Schlusssätze, welche *H.* selbst aus seiner Arbeit gezogen hat.

1. Das Atropin erweitert nicht die Pupille durch directe Reizung des Sympathikus.

2. Um auf die Pupille wirken zu können, muss das Atropin, wie schon *B. Bell* angegeben hat, vorerst absorbirt sein.

3. Das Atropin bewirkt Erweiterung der Pupille, nicht nur an der Peripherie, sondern auch an den Wurzeln der Nerven.

4. Die Erweiterung der Pupille durch Atropin ist wahrscheinlich davon abhängig, dass es die Ciliarzweige des Trigeminus lähmt.

Um die Wirkungen des Veratrins auf die Nerven und Muskeln der Frösche kennen zu lernen, hat *Kölliker* eine Reihe von Versuchen ausgeführt, bei welchen er die genannten Thiere in verschiedener Weise behandelte. Die Versuche selbst, welche er im Detail mittheilt, können wir hier nicht wiedergeben. Wir müssen uns mit den Resultaten begnügen, und diese sind nach *K.* eigener Formulirung folgende:

1. Das Veratrin ist vor Allem ein Excitans für die Medulla oblongata und das Mark und erzeugt Tetanus, der von selbst und auf Reizung sensibler Nerven auftritt, jedoch nur kurze Zeit dauert. Nach dem Aufhören des Tetanus wird auch das Reflexvermögen sehr geschwächt gefunden und erlischt ebenfalls bald ganz, wogegen das Leitungsvermögen der weissen Substanz wenig alterirt zu werden scheint, in welcher Beziehung doch weitere Versuche nöthig sind.

2. Das Gehirn wird vom Veratrin wenigstens nicht vor dem Rückenmarke afficirt, indem selbst nach eingetretenem Tetanus noch wirkliche Bewegungen beobachtet werden und die tetanischen Anfälle häufig von selbst eintreten. Später, wenn der Tetanus nachlässt, fehlen wirkliche Bewegungen ganz, doch lässt sich dies aus der beginnenden Lähmung der Medulla oblongata erklären und scheint es mir demnach vorläufig zweifelhaft, ob das Gehirn irgendwie direct alterirt wird.

3. Auf die Stämme der motorischen Nerven hat das Veratrin keinen Einfluss und rührt die scheinbare Lähmung derselben bei einfachen Veratrinvergiftungen davon her, dass dieses Gift die Muskeln lähmt. Die Endigungen dieser Nerven innerhalb der Muskeln anlangend, so ist kein Grund zur Annahme vorhanden, dass dieselben anders sich verhalten, als die Stämme, doch ergeben hierüber meine Versuche nichts Sicheres. Eine Lähmung der motorischen Nerven durch Ueberreizung in Folge des Tetanus kommt beim Veratrin nicht vor.

4. Ob die sensiblen Nerven vom Veratrin berührt werden, geht aus den mitgetheilten Versuchen nicht mit Bestimmtheit hervor, doch ist es gedenkbar, dass die geringe Empfänglichkeit vergifteter Thiere gegen Hautreize von einer Herabstimmung der Hautnerven abhängt.

5. Die quergestreiften Muskeln werden durch Veratrin äusserst schnell gelähmt und bald starr. Schon in der ersten Stunde sind dieselben deutlich weniger reizbar, in der zweiten und dritten schwindet die Reizbarkeit ganz und in der vierten Stunde beginnt die Todtenstarre, die bald allgemein wird. Vergiftungen mit Urari und Veratrin zeigen, dass das letzte Gift auch gegen Muskeln, deren Nerven gelähmt sind, ebenso sich verhält und stehe ich aus diesem Grunde und weil auch dargethan ist, dass der Tetanus an der Muskellähmung und der schnell

eintretenden Starre sich nicht betheiligt, nicht an, zu behaupten, dass dasselbe direct auf die Muskelfasern wirkt.

6) Auch das Herz wird durch Veratrin, sowohl bei einfachen Vergiftungen als nach vorheriger Anwendung von Urari ebenfalls bald reizlos und starr, was wenigstens mit grosser Wahrscheinlichkeit von einer directen Einwirkung auf die Muskelfasern desselben abhängig gemacht werden kann. Im Vergleich mit der Blausäure ist die geringe Ausdehnung des durch Veratrin gelähmten Herzens bemerkenswerth.

7) Bei örtlicher Application wirkt das Veratrin in verdünnten Solutionen nicht auf die Nerven, wohl aber auf das Rückenmark und die Medulla oblongata, indem es Tetanus hervorruft, und auf die Muskeln, die es lähmt. Concentrirter ist es ein Reizmittel für die motorischen Nerven, erregt Zuckungen von denselben aus und tödtet sie.

Andere Versuche, in gleicher Absicht unternommen, hat *Kölliker* mit dem Nicotin ausgeführt und ausführlich beschrieben. Die dabei gewonnenen Resultate sind folgende:

1) Das Nicotin lähmt rasch das Gehirn und vernichtet die willkürlichen Bewegungen.

2) Dasselbe erregt die Medulla oblongata und das Mark und erzeugt Tetanus, der aber nur kurze Zeit anhält, von keiner grösseren Geneigtheit zu Reflexen begleitet ist, und schliesslich zur Erschöpfung führt.

3) Die motorischen Nerven werden durch Nicotin vom Blute aus gelähmt. Ist der Tetanus heftiger, so hat auch dieser an der Lähmung Theil.

4) Die sensiblen Nerven scheinen von dem Gifte nicht afficirt zu werden.

5) Das Herz pulsirt nach Nicotinvergiftung noch lange fort.

6) Die Muskelreizbarkeit wird vom Nicotin nicht alterirt.

7) Local wirkt Nicotin als ein heftiges Irritans.

Immer in derselben Absicht, welche oben angedeutet wurde, hat *Kölliker* auch mit dem Coniin einige Versuche angestellt. Er ist dabei zu dem Resultate gelangt, dass das genannte Alkaloid vor allem die motorischen Nerven lähmt, während dasselbe Gehirn, Mark und sensible Nerven weniger angreift. Auch das Herz und die Muskeln werden von dem Coniin wenig berührt. Dagegen bemerkte *K.* stets eine localreizende, oder vielmehr ätzende Wirkung des Alkaloides, wodurch die Muskeln selbst leistungsunfähig werden. Uebrigens bittet *K.* selbst seine, dem Coniin gewidmete Arbeit als eine fragmentarische zu betrachten. Er hatte nicht Zeit die Versuche so weit auszuspinnen, als er es bei andern Alkaloiden und Stoffen gethan hat.

J. Leonides van Praag, der uns schon seit Jahren an tüchtige und gründliche Arbeiten über die Alkaloide gewöhnt hat, ist in dem verflossenen Jahr mit einer dem Coniin gewidmeten Arbeit hervorgetreten, welche sich an die früheren Arbeiten würdig anreiht. Das Schriftstück, in welchem er seine Arbeit niedergelegt hat, beginnt mit einer Uebersicht alles dessen, was andere zur Aufklärung der Wirkungen des Coniins gethan haben. Dabei ist freilich Manches ausser Acht gelassen, z. B. eine von *L. Rossi* gearbeitete Marburger Dissertation aus dem Jahre 1844, welche an Versuchen vielleicht reicher ist, als irgend eine der Arbeiten, welche vor *van Praag* unternommen wurden. Zu seiner eignen Arbeit sich wendend, erzählt nun *v. P.* zunächst die Versuche, welche er mit Säugethieren angestellt hat; die Zahl derselben beträgt 17, welche allgesammt bis in die kleinsten Details aufgeführt und erzählt werden. Es ist unmöglich diese Versuche hier aufzunehmen und ebensowenig die Schlussfolgerungen und Resultate, welche *v. P.* daraus gezogen und in seinem Berichte daran angereiht hat. Wegen aller dieser Auslassungen müssen wir nothwendig auf das Original verweisen. Die Zahl der an Vögeln, Amphibien und Fischen angestellten Versuche beträgt im Ganzen nur acht, und diese folgen, begleitet von allgemeinen Erörterungen, auf die Resultate, welche *v. P.* bei den Säugethierversuchen gewonnen hat. Auch dieserhalb können wir nur auf das Original verweisen, dagegen erlauben wir uns Einiges aus dem Schlussberichte hier aufzunehmen, der über die Wirkungen des Coniins im Allgemeinen handelt.

Die Respiration der mit Coniin vergifteten Säugethiere war meistens beengt und erschwert, anfänglich beschleunigt, später retardirt. Bei Vögeln war die Respiration ebenfalls beengt, hinterher plötzlich gehemmt oder zuvor auch retardirt. Bei Fröschen zeigte sich alsbaldige Hemmung der Respiration; bei Fischen Beengung und Erschwerung.

Der Puls der Säugethiere war im Allgemeinen schwankend; bei Vögeln und Fischen hörte der Herzschlag mit dem Leben auf; bei Fröschen schlug noch das Herz, wenn die übrigen Theile des Körpers schon abgestorben waren; auch bei Säugethieren bemerkte *v. P.* oft noch Bewegungen am Herzen, nachdem die übrigen Lebenszeichen erloschen waren.

Die Muskeln der Thiere wurden durch das Coniin in allen Klassen auf gleiche Weise afficirt; das Bedeutendste war schnell zunehmende Adynamie, ausserdem kamen Krämpfe vor, welche bei Vögeln, Fröschen und Fischen tonisch, bei Säugethieren zuweilen auch klonisch waren. Nach Ablauf der Krämpfe bemerkte man gewöhnlich zitternde Zuckungen an den verschiedensten Theilen des Körpers.

Die Sinneswerkzeuge blieben im Allgemeinen regelmässig functionirend; die Pupille war oft enorm erweitert, zuweilen nach vorhergehender Verengerung.

Das Gehirn wird vom Coniin betäubt; auf den Magen und Darm übte das Coniin in den meisten Fällen keinen Einfluss. Nur bei 9 Versuchen kam entweder Erbrechen oder vermehrte Kothentleerung vor. Speichelfluss wurde bei Säugern oft wahrgenommen. Auf die Urinsecretion übte das Coniin keinen Einfluss. Die geringste bei Hunden und Katzen tödtlich wirkende Dosis des Coniis war 0,122 Gramm, bei Kaninchen 0,0163 Gramm, bei kleineren Vögeln 0,0243 Gramm, bei Fröschen 0,004 Grm., bei Fischen 0,0732 Grm. Ein geringer Zusatz von Wasser und Alkohol zu dem Alkaloid erwies sich auf die Wirkung von keinem Einfluss. Bei der Section der Thiere fand *v. P.* häufig Blutreichthum des Gehirns, zuweilen nur Blutüberfüllung der Hirnhäute. Häufig bemerkte man Hyperämie der Leber; bei einem Fisch fand sich in der unteren Hohlader, da wo sie in die Leber tritt, ein Riss, in Folge dessen die ganze Brusthöhle mit Blut angefüllt war. Die Nieren waren häufig hyperämisch. Die Harnblase zeigte sich häufig leer oder nur mässig gefüllt. Die am Magen und Darm anliegenden Gefässe waren nur in wenigen Fällen stärker angeschoppt. Spuren von Entzündung wurden weder auf der Zunge noch in dem Magen noch in dem Darme gefunden. Alles zusammengefasst glaubt *v. P.* über die Wirkungen des Coniins Folgendes aussagen zu können: Es verursacht einen geringen Grad von Betäubung des Gehirns mit vermehrter Zufuhr oder trägerer Abfuhr des Blutes, allgemeine Lähmung des willkürlichen Muskelsystems, ausserdem vorübergehende Spannung der Muskeln, besonders der Beuger; das erschwerte Athmen betrachtet *v. P.* als die Folge der Muskellähmung. Der Blutkreislauf wird unregelmässig. Die innere Körpertemperatur nimmt bei der Coniinvergiftung ab. Der Tod durch Coniin erfolgt durch Rückenmarkslähmung.

Im Anschluss an die Arbeit *van Praags* hat *Reil* zu Halle einige Notizen zur therapeutischen Anwendung des Coniins veröffentlicht, denen wir Folgendes entnehmen: „Durch die eben mitgetheilten, gewiss sehr günstigen Erfahrungen ist bei mir die Ueberzeugung befestigt worden, dass Coniin von entschiedener palliativer, respective heilender Wirkung ist bei chronischen Entartungen des Magens und der nächstgelegenen Organe, namentlich bei der sogenannten chronischen Gastritis, bei der auf Affection der Pepsindrüsenschicht beruhenden Pyrosis, bei Magengeschwür, Verhärtung, Krebs. Gewiss verdient es auch in Pankreaserkrankungen, deren Diagnose freilich zu den schwierigsten Problemen gehört, gebührende Berücksichtigung. Die Dosis von 1 Tropfen auf 6 Unzen gewöhnlichen oder aromatischen Wasser, 1—2—3stündlich 1 Esslöffel, auch weniger ist meinen Erfahrungen nach die beste; Nebenwirkungen sah ich in den 4 Fällen nie, der Zusatz von 3β—j Natr. bicarb. ist nicht absolut nothwendig; ich sah auch ohne ihn gute Wirkung, machte ihn aber gern bei vorherrschender Säurebildung."

Die oben angeführte Dissertation von *Stuhlmann*, welche die Wirkungen des Kaffeins zum Gegenstand hat, brauchen wir hier nicht zu besprechen, weil der wesentliche Inhalt derselben, mit anderen Forschungen vereint, seitdem in *Virchows* Archiv zum Abdruck gekommen ist und in dem nächsten Berichte berücksichtigt werden muss.

Wie mit anderen Alkaloiden, hat *Kölliker* zur Aufklärung der Nerven- und Muskelwirkungen auch mit dem Strychnin experimentirt. Er ist dabei zu Resultaten gelangt, die wir ihrer Wichtigkeit halber wörtlich hier wieder geben:

1. Das Strychnin (angewendet wurde Strychninum aceticum von 2 pCt.) hat durch das Blut nicht den geringsten Einfluss auf die motorischen Nerven.

2. Das Strychnin lähmt durch Ueberreizung beim Tetanus die Nerven der willkürlichen Muskeln der Art, dass dieselben entweder nur noch schwach oder gar nicht wirksam sind.

3. Dagegen werden die sensiblen Nerven von diesem Gifte nicht alterirt.

4. Während das Blutherz im Strychnintetanus wenig afficirt ist und höchstens etwas langsamer schlägt, findet man, dass die hinteren Lymphherzen der Frösche bei jedem stärkeren Anfalle aussetzen, in den Intervellen dagegen lebhaft pulsiren.

5. Der Strychnintetanus wird einmal hervorgerufen durch Reize, die die sensiblen Nerven treffen, und zweitens durch Erregungen des Rückenmarkes vom Gehirn aus.

6. Nach heftigem Strychnintetanus sind die Muskeln wenig reizbar und tritt die Todtenstarre früher ein als sonst.

Moreau hat einige Versuche mit schwefelsaurem Strychnin an Fröschen angestellt, welche beweisen, dass dies Gift im Gegensatz zu Kupfer- und Quecksilbersalzen die Sensibilität der peripherischen Nerven unterdrückt, während es den Herzschlag bestehen lässt. Es verhält sich demnach nach *M.*'s Anschauung, wie Schwefeläther und Curare und kommt auch darin mit den letztgenannten Stoffen überein, dass es in geringer Dose eingeführt in den Körper die Sensibilität der peripherischen Nerven nur für eine gewisse Zeit zum Schweigen bringt. Ist diese Zeit vorübergegangen, so werden die peripherischen Nerven wieder geradeso empfindlich, wie sie vor der Application einer kleinen Dose von Strychnin gewesen sind.

Um die Wirkungen des Strychnins genauer als es bisher geschehen ist, zu eruiren, hat auch *Harley* verschiedene Versuche angestellt, welche nicht ohne Interesse sind. Er isolirte das Rückenmark eines Frosches an der Stelle, wo die Armnerven abgehen und brachte, nachdem er die Umhüllungen beseitigt und durch Wachstaffet das Verlaufen der Flüssigkeit behindert hatte, eine Lösung von essigsaurem Strychnin auf das Mark, ohne dass darnach tetanische Convulsionen eintraten. Denselben Versuch wiederholte er an einer Kröte und an einer Natter, ohne dass er dabei andere Resultate erhielt. *H.* schliesst aus diesen Versuchen, dass das Strychnin in unmittelbarer Berührung mit Rückenmark keinen Tetanus erzeugt und erklärt die bekannten entgegenstehenden Versuche von *Stilling* u. A., dass er annimmt, es sei die aufgetropfte Strychninlösung durch die Capillaren der Rückenmarksumhüllungen aufgenommen und somit in das Blut geführt worden. Das Ausschneiden des Herzens, welches *Stilling* verrichtete, betrachtet er keineswegs als einen genügenden Grund zu einer anderen Erklärung. Er überzeugte sich durch mikroscopische Untersuchung der Schwimmhaut von Fröschen, welchen das Herz ausgeschnitten war, dass diese Operation keineswegs genügt, die Circulation in den Capillaren sofort zum Stillstand zu bringen. Bei der Natter, bei welcher die örtliche Application des Strychnins auf das Mark keinen Tetanus zur Folge hatte, zeigte sich der Krampf nach Einspritzung des Giftes in die Brust, aber der Krampf begann nicht an den unteren Theilen des Rückens, sondern er war absteigend. Er zeigte sich zunächst in dem Nacken und ging alsdann allmählig an der Wirbelsäule hinab. Wurde das Rückenmark durchschnitten, so zeigte sich der Krampf nur an den Muskeln, welche mit dem oberhalb des Schnittes befindlichen Theile des Nervensystems zusammen hingen. Uebergehend zur eigentlichen Erklärung des Strychnintetanus macht *H.* darauf aufmerksam, dass das Strychnin zum Blute zugefügt demselben die Fähigkeit nimmt, den Sauerstoff in Kohlensäure zu verwandeln. Durch das Strychnin, sagt *H.*, wird das Blut unfähig zu den normalen Prozessen der Oxydation und Nutrition. Der Krampf entsteht nicht, weil das Strychnin das Nervenmark chemisch oder physikalisch verändert, sondern weil das dem Blute zugemischte Strychnin die normale Versorgung des Nervenmarks mit Sauerstoff ausschliesst. Dass das Blut durch Zusatz von Strychnin oxydationsunfähig wird, beweist *H.* durch Blutgasanalysen, welche er zu Heidelberg in dem Laboratorium von *Bunsen* ausführte. Diese Analysen haben allerdings ein höchst überraschendes Resultat geliefert und wir hegen die Ueberzeugung, dass *H.* den Strychnintetanus besser als Jemand zuvor erklärt hat.

Marshall Hall hat darauf aufmerksam gemacht, dass man den Frosch benutzen kann, wenn es darauf ankommt, Strychnin in irgend einer verdächtigen Flüssigkeit nachzuweisen. Man soll den lebenden Frosch in die verdächtige Flüssigkeit eintauchen, und zusehen, ob er in Zeit von einigen Stunden von Tetanus ergriffen wird oder nicht. Wie es uns vorkommt, enthält dieser Vorschlag zur Entdeckung des Strychnins nichts Neues. Er ist schon von Anderen ausgeführt worden, wie man sich überzeugt, wenn man die toxikologischen Schriften zur Hand nimmt.

K. Eigenthümliche Pflanzenstoffe.

Kölliker u. *Müller*. Ueber die Umsetzung von Amygdalin zu Blausäure im lebenden Körper. Allgem. med. Central-Zeitung. 72. Stück.

Wie bereits Andere gethan, haben auch *Kölliker* und *Müller* mit dem Amygdalin in der Weise experimentirt, dass sie dasselbe in das Blut brachten und alsdann Emulsin nachschickten oder von einer anderen Stelle des Körpers in das Blut eindringen liessen. Die dabei gewonnenen Resultate sind folgende:

1. Amygdalin und Emulsin an verschiedenen Körperstellen in die Circulation gebracht, erzeugen, wie *Bernard* entdeckt hat, innerhalb des Blutes Blausäure. Bei hinreichender Menge der beiden Substanzen tritt der Tod rasch ein, bei geringer Menge langsamer. Auch bei hinreichender Menge von Amygdalin vermag eine sehr kleine Dosis von Emulsin keine rasche Vergiftung herbeizuführen.

2. Wenn zuerst Amygdalin und eine Stunde später Emulsin ins Blut injicirt wird, erfolgt der Tod rasch. —

3. Wenn dagegen Emulsin zuerst und dann (55 und 80 Minuten später) Amygdalin eingespritzt wird, so tritt keine rasche Vergiftung ein. (Veränderung des Emulsin im Blut oder Ausscheidung desselben?) —

4. Bei Injection von Amygdalin in's Blut und Emulsin in den Darm erfolgt keine Vergiftung. Es gelangt das Letztere also nicht als solches aus dem Darm in das Blut. Im Darme war dasselbe ebenfalls nicht nachzuweisen, und bleibt somit die Frage über die Resorptionsfähigkeit desselben unentschieden, da auch die Möglichkeit vorliegt, dass es schon im Darme einer Veränderung unterliegt. —

5. Bei Injection von Emulsin in das Blut und Amygdalin in den Darm tritt, wenn auch langsam, Blausäurebildung und Vergiftung ein. Dasselbe geschieht aber auch ohne Emulsioninjection, wenn eine hinreichende Menge von Amygdalin in den Darm gebracht wird. Der Darm enthält also bei Kaninchen ein Ferment, welches das Amygdalin zu zersetzen vermag.

6) Amygdalin geht sowohl nach Injection in die Venen als in den Darm in Menge und zwar bisweilen rasch in den Harn über, aus welchem es in Verlauf von 1—2 Tagen wieder verschwindet. Dieser bei Kaninchen sehr häufig beobachtete Uebergang des Amygdalins in den Harn stimmt nicht ganz mit dem, was andere Beobachter darüber bemerkt haben (s. *Lehmann* Phys. Chem. II. S. 367), indem dasselbe entweder nicht mit Bestimmtheit aufgefunden wurde (*Wöhler* u. *Frerichs*), oder eine Umwandlung in Ameisensäure erfahren hatte (*Ranke*).

L. Aetherische Oele, Harze etc.

G. H. Zeller. Die Ausbeute und Darstellung der ätherischen Oele aus officinellen Pflanzen. Stuttgart 1855 bei Paul Neff. XI. & 230 Seiten.

G. H. Zeller. Die physischen und chemischen Eigenschaften der officinellen ätherischen Oele. Stuttgart 1855 bei Paul Neff. (Beide Schriften gehören in das Gebiet der Pharmacie und Pharmakognosie, müssen aber auch in der Pharmakodynamik berücksichtigt werden. Sie sind ausserordentlich reich an neuen und selbstständigen Untersuchungen).

Prof. *Hoppe* in Basel. Die Nervenwirkungen des Terpentinöls. Reils Journal für Pharmakodynamik etc. 1. Hft. S. 105 etc. Da der Aufsatz nicht vollständig ist, kann er erst im nächsten Berichte nach dem Erscheinen des Schlusses berücksichtigt werden).

Dr. *Höring*. Vergiftung durch Terpentinöl. Würtemberger med. Correspondenzblatt. No. 38.

Ein $2^1/_2$jähriger Knabe, ein starker Näscher, trank etwa 2 Unzen Terpentinöl, worauf derselbe lebensgefährlich erkrankte. Fast leblos wurde das Kind zu Bette gebracht. Der Körper war kalt; die Augen waren krampfhaft geschlossen und nach oben gerichtet; der Puls war kaum fühlbar; der Leib stark aufgetrieben, aber beim Zufühlen nicht empfindlich; die Respiration war sehr schwer und röchelnd. An den Armen und Beinen bemerkte man hier und da convulsivische Bewegungen. Das Kind schluckte nicht, wie man sich auch bemühen mochte, ihm etwas beizubringen. Nach dem Gebrauche von Essigwaschungen, Senfteigen, Klystiren und einem warmen Bade erholte sich das Kind etwas, athmete besser, schlug die Augen auf und weinte; auch wurde der Puls fühlbarer. Warm eingewickelt gerieth das Kind in starken Schweiss, der den Geruch des Terpentinöls hatte; auch erfolgte 2 Stunden nach dem Verschlucken des Oels eine sehr stark nach Terpentinöl riechende Leibesöffnung. Nach einer weiteren Stunde, während welcher der Junge grösstentheils geschlafen hatte, war das Bewusstsein vollkommen wieder eingetreten; auch wurde sehr viel strohgelber Urin entleert. Vier Stunden nach der Einverleibung des Oels zeigte sich auf einmal ein sehr heftiger Erstickungsanfall, der jedoch bald vorüber ging, aber das Kind athmete jetzt viel beschwerlicher und mit pfeifendem Tone. Deutlich zeigten sich Zeichen von Lungenentzündung und weit verbreiteter Bronchitis; dabei war der Puls voll, hart und schnell. Nach der Application von Blutegel, Blasenpflaster, Kalomel und anderen Mitteln wurde der Athem freier und der Puls besser, aber es zeigten sich in den folgenden Tagen noch mehrere heftige Erstickungsanfälle, die sich in Zeiten von 6—8 Stunden einstellten. Nach solchen Anfällen roch der Athem wie der Urin, der Schweiss wie der Stuhlgang immer sehr stark nach Terpentinöl. Vom 5. Tage an hörten die Erstickungsanfälle auf, worauf der Knabe schlief und allmählig sich wieder vollständig erholte. Nach der Aussage der Mutter soll der Urin 8 Tage lange den Terpentinölgeruch behalten haben.

M. Fette und davon sich Ableitendes.

A. Mercer Adam: Case of poisoning with Croton Oil. Edinburgh medical Journal. April.

Augustin Henri Crevaux: Recherches sur la Glycérine. Thèse etc. Strasbourg.

Cap: Nouvelle Note sur la Glycérine. L'Union médicale Nr. 26. (Unbedeutend.)

V. Guibert: Note sur l'emploi de la Glycérine. Bulletin de la Société de Méd. de Gand. 8 Juillet.

Lauder Lindsay: Experimental Notes on Glycérine. Edinburgh medical Journal. Sept. — Association medical Journal. Nr. 198.

De l'inopportunité des essais de glycérine iodée comme médicament interne. Bull. de Thérap. April. (s. Jod.)

Ferdinand Szukits: Ueber die endermatische Anwendung des Jodglycerins. Wochenblatt der k. k. Gesellschaft der Aerzte zu Wien Nr. 36. (s. Jod.)

Mercer Adam berichtete über eine Vergiftung, welche dadurch veranlasst worden war, dass ein Mensch ungefähr 3 Drachmen eines aus Crotonöl, Terpentinöl und Kampheröl zusammengesetzten Linimentes verschluckte. Wir können diesen Fall keineswegs für eine reine Crotonölvergiftung anerkennen. Als Vergiftung durch eine Mixtur hat er zu wenig Interesse, als dass wir ihn hier aufführen könnten.

Guibert hat der medicinischen Gesellschaft zu Gand eine Note eingeschickt, in welcher er sich über die neuesten Anwendungen des Glycerins verbreitet. Er berichtet, dass man in Paris auf den Gedanken gekommen ist, Glycerin als Mittel gegen Hospitalbrand sowie zum Verbinden von Wunden überhaupt zu gebrauchen und rühmt die Erfolge dieser Behandlung ausserordentlich.

Lauder Lindsay hat eine Abhandlung veröffentlicht, in welcher er sich über die Anwendung des Glycerin in der Medizin und in den Künsten verbreitet. Dieselbe ist nicht uninteressant. Beginnend mit der Anwendung des Glycerins in der Medicin, betrachtet er dasselbe zunächst als Nährstoff und Alterans, sodann als Emolliens und Demulcens, endlich als Vehikel, als Lösungsmittel oder Excipiens für andere Arzneimittel. Der Theil der Abhandlung, welcher uns vorliegt, betrachtet das Glycerin als Nutriens und wir erfahren aus ihm, dass das Glycerin täglich zu einigen Theelöffeln gereicht, nicht wenig dazu beiträgt, das Körpergewicht zu steigern. Auch bei Kranken wurden die nährenden Effecte des Glycerins mit Hülfe der Waage festgestellt. Merkwürdig bleibt dabei immer, dass *L. L.* das Glycerin ohne Schaden innerlich eingeben konnte, da doch Andere, wie wir gleich hören werden, bei dem Gebrauche des Glycerins

Entzündung der Schleimhäute und Schlimmeres beobachtet haben.

Veranlasst durch *Coze* hat *Crevaux* das Glycerin zum Gegenstand einer Untersuchung genommen, welche er mit anderen dem Glycerin gewidmeten Studien in einer besonderen Schrift als Inaugural-Dissertation herausgegeben hat. Nach einer Einleitung, in welcher die Motive zu seiner Arbeit angegeben sind, bespricht er die Geschichte des Glycerins, die Darstellung und Eigenheiten desselben, die Anwendung des Glycerins in der Microscopie, die physiologischen Wirkungen, sowie endlich die therapeutische Anwendung. Besonders reich an eigenen Forschungen ist der Theil der Arbeit, in welcher die physiologischen Wirkungen besprochen werden, Hier sind eine Menge von Experimenten aufgeführt, durch welche das Glycerin in ein ganz neues Licht gesetzt wird, die wir aber dennoch wegen ihrer Zahl hier nicht aufzählen können. Wir müssen uns begnügen mit den Resultaten der gesammten Arbeit, und diese sind folgende:

1) Das Glycerin ist keineswegs ein unwirksamer Körper, es erinnert in vielen Stücken an den Alkohol.

2) Auf die unverletzte Haut applicirt schadet das Glycerin in keiner Weise, dagegen bewirkt es Schmerz und Reizung, wenn die Haut die Epidermis verloren hat.

3) Die Wirkung des Glycerins auf die Schleimhäute ist ausserordentlich lebhaft, es entzündet dieselben und macht die Consistenz derselben viel dichter, es gerbt und reizt, um so zu sagen, jede Schleimhaut, mit welcher es in Berührung kommt.

4) In das Blut geführt, scheint das Glycerin keine sonderliche Störung zu veranlassen, jedoch verändert es etwas die Blutkörperchen.

5) Bei Thieren, welche grosse Dosen von Glycerin empfangen haben, erhält sich die Muskelreizbarkeit in hohem Grade.

6) Wegen seiner Wirkung auf die Schleimhäute erheischt die therapeutische Anwendung des Glycerins jederzeit grosse Aufmerksamkeit.

7) Das Glycerin nützt am meisten bei schlecht aussehenden Wunden, bei Brand und gewissen Hautkrankheiten.

8) Das Glycerin innerlich einzugeben ist gefährlich, dabei ist es gleichgültig, ob es als Medicament oder als Excipiens eines anderen Arzneimittels benutzt wird.

N. Alkohol, Aether, Chloroform, Jodoform.

Dr. *Wilhelm Jacobi:* Die Wirkungen des Alkohols mit besonderer Rücksicht auf die verschiedenen Grade der Verdünnung mit Wasser. Inaugural-Dissertation, Marburg.

Dr. *Prets:* Sectionsbefund eines im Branntweinrausche Verstorbenen. Med. Zeitung des Vereins für Heilkunde in Preussen. Nr. 28.

Dr. *Weiss:* Delirium tremens bei einem vierjährigen Kinde. A. d. O. Nr. 8.

William A. Hammond: The Physiological Effects of Alkohol and Tabacco upon the Human System. The Americ. Journ. of the medic. Sciences. For October.

C. Ph. Falck: Ueber den Einfluss des Weins auf die Harnbereitung. Deutsche Klinik. No. 42.

A. Fabre: Mémoire sur l'emploi de l'éther comme antidote du chloroforme. Comptes rendus de l'Acad. des Sciences. Juillet 28. — Gazette des Hôpitaux No. 92. — Gazette médicale de Paris No. 32. — Journal des connaissances médicales No. 32.

Rapport sur un Mémoire de *M. A. Fabre* sur l'emploi de l'éther comme antidote de chloroforme. Comptes rendus de l'Acad. des Sciences. 18 Août. — Gaz. médic. de Paris. No. 36.

Moyens à opposer aux accidents produits par les agents anesthésiques. Gaz. des Hôp. No. 119. (Unbedeutend.)

Dr. *J. Gimelle:* Des Moyens anesthésiques ou de l'éther et du chloroforme. Journ. de Médic. de Bruxelles. Janvier, Mars, Avril, Mai, Juin.

Dr. *Röser:* Ueber das Verfahren bei Tod drohender Chloroformvergiftung. Würtemb. med. Corresp.-Bl. Nr. 43.

Chloroformvergiftung. A. d. O. (Enthält nichts Lehrreiches.)

Malmsten: Krankheitsfälle, welche die wohlthätige antispasmodische und anästhetische Wirkung des Chloroforms beweisen. Zeitschrift für klin. Medicin von *Günsburg.* VII. Bd. 4. Heft. (Bereits im vorjährigen Berichte besprochen.)

Dr. *F. Boucard:* Sur le mode d'action de l'éther et du chloroforme etc. Gazette des Hôp. No. 12.

Moreau-Nicolas: Note sur un nouveau procédé d'administration du chloroforme. L'Union méd. No. 18.

T. Holmes: Poisoning by chloroform taken internally; Recovery. Association medical Journ. 30. Aug.

Dr. *Murphy:* The use of chloroform in childbirth. The medic. Times & Gazette. February.

Snow: Further remarks on the cause and prevention of Death from chloroform. Ibid. February.

I. Snow: Administration of chloroform. Ibid. July.

W. R. Richardson: On the Treatment of Delirium Tremens by chloroform. The Americ. Journ. of medic. Sciences. Octbr.

Ch. Kidd: On the Comparative Value and Properties of Ice and Chloroform as Anaesthetics etc. Journ. of medic. Sciences. Febr. Some of the Local and remote effects of Chloroform. The American Journ. of the medic. Sciences. April.

J. Spence: Case of Poisoning by Chloroform taken internally. Ibid. Octbr.

Pretty: Death from chloroform in Edinburgh. The medical Times and Gazette. Jan. (Unbedeutend.)

J. A. Symons: On death by chloroform. The Lancet. March.

B. Steele: Observations on the use of chloroform as an anaesthetic. Association med. Journ. April.

Morétin: Recherches chimiques, physiologiques et thérapeutiques sur l'iodoforme. Gazette hebdomadaire N. 36. (S. Jod).

Zur Erlangung der Doctorwürde in der Medicin hat einer meiner früheren Zuhörer Herr *W. Jacobi* aus Kirchheim in Kurhessen eine

Dissertation geschrieben und eingereicht, in welcher eine bei mir gearbeitete Untersuchung betreffs der Wirkung des Alkohols und seiner verschiedenen Verdünnungsstufen mit Wasser niedergelegt ist. Da diese Arbeit mit einigen Erweiterungen und Abänderungen vom Verfasser in der deutschen Klinik aufs Neue publicirt wurde, so scheint es angemessen, den Bericht über die Dissertation bis zum nächsten Jahre, wo über die zweite Publication zu berichten ist, zu verschieben.

Oberstabsarzt Dr. *Prois* berichtet über den Sectionsbefund eines Dragoners, der aus thörichtem Muthwillen, und um damit zu prahlen, angeblich $^3/_4$ Quart Branntwein zu sich genommen hatte. Derselbe sank bald nachher bewusstlos um und wurde von seinen Kamraden, welche ihn für trunken hielten, auf einen Strohsack gelegt, wo er seinen Rausch ausschlafen sollte. Indessen fand man den Menschen schon nach 2 Stunden todt. Bei der Section, welche bald nachher ausgeführt wurde, zeigte sich nur geringe Starre der Leiche, blasses gedunsenes Gesicht, deutlicher Alkoholgeruch aus dem Munde, und vor dem Munde eine bräunliche, nach Alkohol riechende Flüssigkeit. Bei der eigentlichen Section erwiesen sich die äussern Bedeckungen des Schädels, sowie die Schädelknochen selbst sehr blutreich, die Hirnhäute waren ausserordentlich hyperämisch; die Längenblutleiter strotzten von flüssigem, dunklem Blute. Unter der Spinnwebenhaut fand sich kein Exsudat. Die Gefässe der Pia waren, wie die der Plexus chorioidei sehr entwickelt und blutreich. Zwischen der Pia und der Oberfläche des Gehirns zeigte sich an einzelnen Stellen ein unbedeutend blutig-wässeriger Erguss. Das Gehirn war fest und nicht erweicht; die graue Substanz zeigte einen röthlichen Schimmer; an den Schnittflächen traten überall zahlreiche Blutpunkte hervor. In den Seitenventrikeln war wenig wässerige Feuchtigkeit. Die Lungen waren ausgedehnt und namentlich nach hinten mit schwarzem dünnflüssigem Blute erfüllt. Der Herzbeutel war an der innern Fläche geröthet; der linke Ventrikel war leer, der rechte wie die grossen venösen Gefässstämme der Brust mit vielem dunklen halbflüssigen Blute erfüllt. Der Magen und der obere Theil des Dünndarms waren bläulich geröthet; der seröse Ueberzug zeigte starke Injection. Die Höhle des Magens enthielt eine grauliche, mit Speisenresten gemischte und nach Alkohol stark riechende Flüssigkeit. Die Schleimhaut des Magens war gleichmässig dunkel geröthet, aufgewulstet, in zahlreichen Falten erhoben, die stellenweise einen Ueberzug von präcipitirtem Eiweiss und Schleim zeigten. Eine Erosion der Magenschleimhaut oder ein Erguss in das submucöse Bindegewebe war nicht zu finden. Auch die Darmschleimhaut hatte eine ähnliche Beschaffenheit, wenigstens im obern Theil. Der untere Theil des Ileums zeigte weder äusserlich noch innerlich eine Veränderung. Leber, Milz und Nieren waren dunkelroth gefärbt und sehr blutreich.

Weiss, Assistenzarzt zu Inowraclaw, wurde zu dem 4jährigen Sohn eines Schenkwirths gerufen, der sich in seines Vaters Wirthschaft an den Branntwein gewöhnt hatte und in Folge davon in Alkoholismus verfallen war. Als *W.* das Kind ansichtig wurde, befand sich dasselbe in grosser Aufregung und zwar aus dem Grunde, weil es an Hallucination litt und wie es glaubte, von Sperlingen und Eichhörnchen geneckt wurde. Das Gesicht des Kindes war lebhaft geröthet, das Auge voll Feuer und Beweglichkeit; die Conjunctiva war injicirt, die Bewegungen waren hastig, fast krampfhaft; die Carotiden pulsirten stark; der Puls war sehr frequent; die Respiration ungestüm; der Leib aufgetrieben und heiss; die Stimme klanglos und heiser. Nach ungefähr $^1/_4$ Stunde stellten sich epileptische Krämpfe ein, von welchen das Kind früher niemals ergriffen war. *W.* verordnete desshalb kalte Uebergiessungen, welche auch den Nachlass der Krämpfe zur Folge hatten, aber das Kind war noch nicht beruhigt, sondern fuhr fort zu deliriren. Es wurde jetzt ein Emeticum gegeben, das nicht unbedeutende Quantitäten schwach alkoholisch riechende Flüssigkeiten aus dem Magen führte. Gleichzeitig erfolgten auch einige dünne Stuhlentleerungen und ein mässiger allgemeiner Schweiss, dagegen zögerte der Schlaf sich einzustellen. Es wurde desshalb nach Verlauf von einiger Zeit Morphium verordnet, wodurch die Krise, nämlich der Schlaf, eingeleitet wurde. Nach dem Erwachen aus dem Schlaf zeigte sich das Kind munter und gesund, und um es vor weiteren Anfällen zu behüten, wurde es entfernten Verwandten zur Erziehung übergeben.

Dr. *Hammond*, Assistenzarzt in der Armee der vereinigten Staaten und zur Zeit in Fort Riley im Kansasgebiete stationirt, hat eine genaue Untersuchung bezüglich der Wirkung des Alkohols ausgeführt, die an Genauigkeit alles hinter sich lässt, was dergleichen bis jetzt geliefert wurde. Um die Wirkungen des Alkohols im menschlichen Körper genau zu studiren, unterzog sich derselbe 4 Untersuchungsreihen, die in folgender Weise geordnet waren. Bei der ersten Untersuchung wurden die Ernährungsverhältnisse des Körpers so regulirt, dass das Gewicht des Körpers im Laufe von mehreren Tagen sich nicht änderte. Bei der zweiten Untersuchungsreihe versorgte sich *H.* so, dass er nach einigen Tagen einen merklichen Körperverlust erlitten hatte. Die dritte Untersuchungsreihe war so instituirt, dass das Körpergewicht im Verlauf von einigen Tagen zunahm, weil der Körper viel mehr Speisen empfing, als er zur Deckung der Ausleerungen nöthig hatte. Bei jeder dieser Untersuchungsreihen wurde der Körper in den ersten 5 Tagen ohne Alkohol gelassen, dagegen in den letzten 5 Tagen mit einer ansehnlichen Menge von mit Wasser verdünntem Alkohol versorgt. Dabei wurde alles gewogen und chemisch analysirt, was in den Körper eingeführt wurde und was daraus hervorkam. Namentlich bestimmte *H.* ausser dem allgemeinen Körpergewicht die täglich expirirte Kohlensäure, den expirirten Wasserdampf, die tägliche Menge der Fäces, die 24stündige Harnmenge, die Menge der freien Säure im Urin, die Menge des Harnstoffs, der Harnsäure, des Chlors und der Schwefelsäure. Ueberdies machte er Beobachtungen über den Stand des Thermometers, um die Temperaturschwankungen während der Versuche zu controliren. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen sind in 6 Tabellen niedergelegt, welche wir begreiflich in diesen Bericht nicht aufnehmen können. Wir müssen uns darauf beschränken die Resultate in Kürze hier vorzuführen. Bei der ersten Untersuchungsreihe, bei welcher das Gewicht des Körpers nicht zunehmen durfte, und auch nicht zunahm, so lange der Alkohol hinweggelassen wurde, steigerte sich das Körper-

gewicht während der letzten 5 Tage, d. h. während des Alkoholgenusses um $^{45}/_{100}$ eines englischen Pfunds. Dem entsprechend verminderte sich in den letzten 5 Tagen die Ausscheidung der Kohlensäure und des Wasserdampfs um ein Beträchtliches, die tägliche Menge der Fäces um 1,2 Unzen, die Menge des Urins um 3,4 Unzen, die tägliche Menge des Harnstoffs um 87 Gran, die Menge des Chlors um 37 Gran, die Menge der Phosphorsäure um 24 Gran, die tägliche Menge der Schwefelsäure um 13 Gran; dagegen wurde die freie Säure im Urin, und die Menge der Harnsäure nicht geändert. Diese Ergebnisse stimmen mit dem, was auch andere Forscher festgestellt haben, namentlich mit den Untersuchungen *Böker*'s, welche schon vor Jahren publicirt wurden. Bei der zweiten Untersuchungsreihe, welche, wie gesagt so eingerichtet war, dass der Körper, wenn kein Alkohol eingeführt wurde, an Gewicht abnehmen musste, zeigte der Stoffwandel im Ganzen dieselben Verhältnisse. Das Körpergewicht, welches so lange abgenommen hatte, als der Körper von Alkohol verschont blieb, stieg schon am ersten Tage des Alkoholgenusses und nahm an den folgenden merklich zu. Die Ausscheidung der Fäces verminderte sich während des Alkoholgenusses gegen früher, wo kein Alkohol genommen wurde, auch die Harnmenge nahm ab und die Menge des Harnstoffs, dagegen steigerte sich die freie Säure im Urin und die Menge der Harnsäure. Das Allgemeinbefinden *H.* war während des Alkoholgenusses in der zweiten Untersuchungsreihe viel besser als früher, was er davon ableitet, dass der Alkohol bei knapper Nahrungszufuhr zum Vortheil des Körpers den Stoffwandel retardirt. Die Ergebnisse der dritten Untersuchungsreihe, bei welcher das Körpergewicht in Folge der Beköstigung anwachsen musste, sind im Ganzen ähnlich. Das Körpergewicht steigerte sich bei dem Alkoholgenusse durchschnittlich um $^{22}/_{100}$ eines Pfundes. Die Fäcesmenge verminderte sich um 2,3 Unzen, die Harnmenge um 4 Unzen, die Harnstoffmenge um 93 Gran, dagegen änderte sich nicht die Menge der freien Säure im Urin und die eigentliche Harnsäure. Das Allgemeinbefinden war während des Alkoholgenusses in dieser dritten Untersuchung höchst ungünstig. Fortwährendes Kopfweh, gestörter Schlaf, trockne Haut, voller Puls mit 98 Schlägen in der Minute, Herzklopfen und Störung des Appetits waren dabei ziemlich constant. Gestützt auf seine Untersuchungsergebnisse ist *H.* der Meinung, dass Alkoholgenuss nur bei knapper Diät dem Körper zuträglich ist; dass er dagegen um so grössere Störungen veranlasst, je besser und mehr der Körper mit Nahrungsmitteln versorgt wird.

Um den Einfluss des Weins auf die Harnbereitung kennen zu lernen, hat Ref. 8 Versuche mit weissem und rothem Wein angestellt, die keineswegs dazu bestimmt den Thatsachenschatz der Pharmakodynamik zu mehren, sondern welche er als Beiträge zur Urologie betrachtet. Wir haben die betreffende Arbeit unter die Literatur nur darum aufgenommen, weil sie uns von der Redaktion zur Berichterstattung überliefert wurde.

Ein junger französischer Physiologe *Fabre* hat in der französischen Akademie der Wissenschaften eine Abhandlung gelesen, in welcher er sich darzuthun bemüht, dass man den Schwefeläther in gewisser Applicationsweise als dynamisches Antidot des Chloroforms benutzen könne. Er stützt sich dabei auf 117 Versuche, die er an Kaninchen und Meerschweinchen angestellt hat, aber diese Versuche sind von einer Commission bestehend aus *Flourens*, *Cloquet* und *Jobert de Lamballe* wiederholt worden und haben dabei ein ganz entgegengesetztes Resultat geliefert. Der Berichterstatter *Cloquet*, welcher die *Fabre*'sche Arbeit mit grosser Schonung behandelt und der Hingebung des jungen Mannes für die Wissenschaft volle Gerechtigkeit widerfahren lässt, zeigt zugleich, wodurch die *Fabre*'sche Irrung entstanden ist. *F.* chloroformirte seine Thiere so, dass sie mit dem Chloroformdampf keine Luft erhielten. Wenn er sie nun freiliess, und mit seinen periodischen Aetherinhalationen begann, so erhielten die Thiere die zum Athmen nöthige Luft und erwachten aus dem Rausche nicht *durch* den Aether, sondern *trotz* der geringen Menge Aether, welche vielleicht in die Luftwege eindrang.

Um die Leistungen auf dem Gebiete der Wissenschaft an dem Aether und dem Chloroform zu resumiren, hat *Gimelle* eine durch viele Nummern der oben citirten Zeitschrift hindurchgehende Abhandlung geschrieben. Dieselbe würde einem Hand- oder Lehrbuche der Pharmakologie alle Ehre machen; sie zeigt von grosser Belesenheit. Neues enthält sie indessen nicht, wesshalb wir darüber hinweggehen können.

Hofrath Dr. *Röser* in Bartenstein chloroformirte eine 48jährige Frau, welche an Brustkrebs und degenerirten Achseldrüsen, und zugleich an organischen Herzfehlern litt. Ehe er sich versah, hörte der Athem auf; auch war von Puls und Herzschlag nichts zu fühlen. Um das Weib zu retten, instituirte *R.* alsbald eine künstliche Einathmung; er blies bei zugehaltenen Nasenlöchern Luft durch den Mund des Weibes und ahmte durch abwechselnde Compression und Relaxation des Brustkorbs und der Bauchwand die natürlichen Athmungsbewegungen nach. Die Folge davon war, dass sich die Respiration, freilich erst nach langer Zeit, wieder herstellte. *R.* glaubt nicht, dass der Landarzt im Stande sei bei Chloroformirungen sich mit den von Andern empfohlenen Electrisir- und Galvanisirmaschinen zu versorgen. Wir würden ihm Recht

geben, wenn die Exstirpation von Brustdrüsen und ähnliche Operationen zu den Geschäften gehörten, die im Dorf und Flur ausgeführt werden. Da solche Operationen aber nur von gehörig vorbereiteten Chirurgen und gewöhnlich in Städten unternommen werden, so müssen wir gestehen, dass wir *Röser*'s Einwendung gegen die electrischen Apparate nicht begreifen.

Boucard hat die verschiedenen Versuche, die Wirkungen des Chloroforms und des Schwefeläthers zu erklären, zusammengestellt und besprochen. Er ist weder vollständig, noch enthält er etwas Eigenes.

Moreau-Nicolas verbreitet sich über eine ihm eigene neue Methode, das Chloroform zu appliciren. Sie besteht darin, dass er aus einer doppelten Compresse einen Trichter bildet, auf dessen Boden er einen 5 Cubikcentimeter grossen Schwamm befestigt und mit 15—20 Gramm Chloroform befeuchtet. Dabei entfernt er alles, was die Excursionen der Brust oder die Bewegungen des Halses hemmen könnte und bewirkt an der Brust und dem Leibe des Menschen, welcher chloroformirt werden soll, durch Druck eine künstliche Respiration und zwar aus dem Grunde, um den Menschen zum Athmen zu zwingen und um ihn zu behindern statt der Athembewegungen Schluckbewegungen auszuführen. Die mit dem Schwamm versehene Compresse wird anfangs in einer Enfernung von 10 Centimeter vor die Respirationsöffnungen gehalten; hat aber der Mensch einige Inspirationen von Chloroform gemacht, so wird das Tuch über die Nase und den Mund gelegt und mit den künstlichen Respirationen angefangen. Vor der Operation legt man den Patienten zur Bewirkung der Inhalation am besten auf den Rücken, jedoch mit erhobenem Kopfe; befindet sich aber der Patient im chloroformirten Zustande, so kann man ihm jede Lage geben, welche die chirurgische Operation erheischt.

Richardson, ein nordamerikanischer Arzt, erzählt 10 Fälle von Delirium tremens, welche zwar mit Chloroform behandelt, aber keineswegs geheilt worden sind. Dabei polemisirt er gegen Dr. *Chamberlain*, den Verfasser mehrerer Aufsätze über die Behandlung des Säuferwahnsinns mit Chloroform. Er weist ihm nach, dass man seine Curen allgesammt anders denten könne, als es von demselben geschehen ist. Auch beschuldigt er ihn grosser Willkürlichkeiten, auf die wir hier nicht eingehen können.

Dr. *John Addington Symonds* zu Bristol hat vor einer der vielen englischen Gesellschaften einen Vortrag gehalten, in welchem er den Chloroformtod untersucht und sich über die Ursachen desselben ausspricht. Wir finden weder etwas Neues noch etwas Eigenthümliches. Alles, was darüber in England jetzt vorgebracht wird, ist schon seit Jahren auf französischem Boden abgethan worden; wir dürfen desshalb nur auf unsere früheren Berichte verweisen.

Snow bemüht sich nachzuweisen, dass zur Erreichung des Chloroformrausches im Ganzen nur wenig von dieser Flüssigkeit gehört. Seiner Meinung nach kommt nichts darauf an, wieviel Chloroform vor den Respirationsorganen gasförmig verbreitet wird, sondern nur darauf, wieviel Chloroform wirklich in das Blut dringt. Auf theoretische und experimentelle Unterlagen gestützt, behauptet er, dass 12 Tropfen Chloroform, verbreitet in dem Blut, hinreichen eine Anästhesie herbei zu führen.

J. Spence veröffentlichte einen Fall von Chloroformvergiftung, der dadurch zu Stande kam, dass eine 21jährige Weibsperson, welche in einem englischen Hospitale beschäftigt war, 2 Unzen Chloroform verschluckte. Sie wurde mit knapper Noth gerettet und zwar unter Anwendung der Magenpumpe und der künstlichen Respiration. Einen anderen Fall von Chloroformvergiftung, der durch innerliche Anwendung zu Stande kam, veröffentlichte *Holmes*. Er kam in St. George's Hospital zur Beobachtung und betrifft einen jungen Mann, der ebenfalls mit dem Leben davon kam.

II. Zusammengesetzte Arzneimittel und Gifte aus dem Pflanzenreiche.

Ordo: Fungi. Familie: Coniomycetes.

Secale cornutum.

O. Th. Heusinger. Vorläufige Mittheilung über eine Epidemie von Ergotismus in der Provinz Oberhessen. Deutsche Klinik. Nr. 20.

Dr. *Theodor Helm.* Ueber Ergotismus gangraenosus. Wochenblatt der k. k. Gesellschaft der Aerzte zu Wien. Nr. 11.

Dr. *Theod. O. Heusinger.* Studien über den Ergotismus, insbesondere sein Auftreten im 19. Jahrhundert; aus Anlass einer Epidemie in Oberhessen im Winter 18⁵⁵/₅₆. Mit 2 Figurentafeln. Marburg im Selbstverlag.

Dr. *Ungefug.* Ueber die Kribelkrankheit und den Leichenbefund nach derselben. *Casper*'s Vierteljahrsschrift für gerichtliche und öffentl. Medicin IX. Bd. 1. Heft.

Charles Dubreuilh. Le seigle ergoté est-il un moyen abortif? Gazette hebdomadaire. No. 20.

Dr. *Strahler.* Ueber Vergiftung durch Mutterkorn. *Casper*'s Vierteljahrsschrift für gerichtl. und öffentl. Medicin. IX. Bd. 1. Heft.

Th. Helm berichtet über eine Epidemie des Ergotismus gangränosus, welche unter den Eisenbahnarbeitern bei Brünn in Mähren zum Durchbruch kam. Einer von diesen Menschen reiste nach Wien, und erregte im allgemeinen Krankenhause aufgenommen, durch die Verbindung von Gangrän an den 5 Zehen des rechten Fusses

mit andern Erscheinungen des Ergotismus, nicht wenig die Aufmerksamkeit der behandelnden Aerzte. Als man den ätiologischen Verhältnissen dieses Falles von Brand nachspürte, ergab sich, dass in dem allgemeinen Krankenhause zu Brünn eine ganze Reihe solcher Fälle während der Monate September, October, November und Dezember vorgekommen war, wie sich aus den betreffenden Schreiben des Directors vom Brünner Krankenhause ergibt. Wir können die einzelnen Fälle, welche darin aufgeführt wurden, und welche *Helm* hat abdrucken lassen, hier nicht wiedergeben; wir können nur anführen, dass darunter die allerschlimmsten Fälle von Gangrän enthalten sind. Was wir vermissen, das ist eine gründliche Aufklärung der ätiologischen Verhältnisse. Die Redensarten wie die, dass der Brand wahrscheinlich durch Ergotismus sei veranlasst, und dass der Ergotismus gangraenosus die Folge einer Complication von schlechter Ernährung, Malariasiechthum und Mutterkornkrankheit sei, können heut zu Tage nicht befriedigen; jedenfalls musste darüber Gewissheit geschaffen werden, dass die bei Brünn beschäftigten Eisenbahnarbeiter mutterkornhaltiges Getreide verzehrten. Statt dessen citirt *Helm* einen zu Breslau geschriebenen Artikel der Augsburger allgemeinen Zeitung, in welchem darüber Klage geführt wird, dass der Waizen überall vom Roste befallen sei.

Kreisphysikus Dr. *Ungefug* in Darkemen berichtet über die Familie eines Landmanns, welche im März 1845 durch die Kribelkrankheit zu leiden hatte, und bei welcher selbst der Tod ein Opfer forderte. Das Sectionsergebniss wird ausführlich mitgetheilt. Dasselbe enthält nichts Ungewöhnliches und namentlich nichts, was zur Erklärung der Krankheit dienen könnte. Der Roggen, welchen die Familie zu Brod verbacken hatte, war mit Mutterkorn und Rade stark versetzt; aber die arme Familie verzehrte denselben ohne auf die Mahnung des Gutsherrn zu achten, das Korn vor dem Mahlen von dem Mutterkorn zu reinigen.

Dr. *Strahler* hat eine Reihe von Versuchen mit Mutterkorn angestellt, zu welchen er zwei Hunde, einen jungen Spitz und einen 8 Monate alten Dachs verwendete. Die Erscheinungen, welche er dabei beobachtete, beschreibt er zunächst bei jedem einzelnen Versuche ganz ausführlich, und wendet sich sodann zu allgemeinen Erörterungen, wobei er nicht bloss seine eigenen Beobachtungen, sondern auch die anderer Forscher berücksichtigt hat. Wir finden darin nichts, was nicht schon von Andern besser und vollständiger wäre beleuchtet worden, weshalb wir darüber hinweggehen.

Dr. *O. Th. Heusinger* hat sich über eine in Oberhessen zum Durchbruch gekommene Ergotismus-Epidemie zweimal ausgelassen: einmal in einer vorläufigen Mittheilung, welche in der deutschen Klinik abgedruckt ist, zum anderen Male in einer besonderen Schrift, welche er erst später am Ende der Epidemie publicirte. In der Letzteren, welche Alles enthält, was auch vorläufig mitgetheilt wurde, verbreitet sich *H.* nach einer kurzen Einleitung, in welcher er die Motive zu seiner Arbeit angibt, zunächst über das Mutterkorn und seine Wirkungen, was nicht ohne grosse Belesenheit geschehen ist. Sodann stellt derselbe in einem übersichtlichen Register alle die Ergotismus-Epidemieen zusammen, welche bis zum Anfang des 19. Jahrhunderts an den verschiedensten Orten Europa's geherrscht haben, wobei er, wie es uns scheint, hier und da etwas zu kleinlich wird, indem er selbst einzelne Erkrankungsfälle unter die Epidemieen aufnimmt. Im dritten Abschnitt behandelt *H.* den Ergotismus im 19. Jahrhundert, und mustert dabei immer auf den besten Quellen fussend Frankreich, Deutschland, Finnland, Russland, Schweden und England in besonderen von einander abgetrennten Artikeln. Der grösste Theil der Schrift, nämlich der letzte Abschnitt, ist einer in Oberhessen zum Durchbruch gekommenen Epidemie gewidmet, welche bald nach der Erndte des Jahres 1855, nämlich im September in dem Dorfe Möllnau begann, und welche auf andere Dörfer sich ausbreitend, bis zum Sommer 1856 andauerte. Auf diese Epidemie möglichst genau eingehend, schildert *H.* zunächst das Terrain, auf dem sich die Epidemie entwickelte und die Menschen, unter welchen sie aufkam; sodann bespricht er die ätiologischen Verhältnisse, wobei er hervorhebt, dass nicht Roggenmutterkorn, sondern Trespenmutterkorn an der Epidemie wenigstens einen bedeutenden Antheil hatte; weiter die allgemeine Phänomenologie, der Verlauf und die Behandlung der Krankheit, und zwar mit steter Rücksicht auf das, was in der Klinik seines Vaters war beobachtet und gethan worden. Sodann folgt ein Unterabschnitt, welcher mit den Worten „allgemeine Bemerkungen“ überschrieben ist. In demselben geht er darauf aus, das Wesen des Ergotismus klar zu stellen. Zu diesem Ende fasst er eine Reihe von Krankheiten in das Auge, welche bei uns nur wenig oder gar nicht vorkommen, und welche im Ganzen noch unbekannter sind, als der Ergotismus selbst. Die Pilzvergiftung, welche die Reihe eröffnet, wird im Ganzen ausserordentlich kurz abgethan; nicht vielmehr erfahren wir über die Gangrän in Folge von Mehlthau; das Maispellagra wird nach *Raulin* besprochen, sodann folgen das Pellagra, der Cak von Sennaar, die Acrodynie und Burning of the feet, welche etwas ausführlicher gehalten sind. — Am Ende der Schrift werden alle die Ergotismusfälle, welche zu *Heusinger*'s Kenntniss kamen, nach den Ortschaften, in welchen sie auftauchten, einzeln und detaillirt besprochen, worin wir *H.* nicht folgen

können. Angehängt ist eine Tabelle mit einer Uebersicht der in seines Vaters Klinik behandelten Ergotismuskranken; überdiess sind noch zwei lithographirte Tafeln angehängt, auf welchen ergotismuskranke Individuen und einzelne Theile davon abgebildet sind.

Familie: Gastromycetes.

Suspected poisoning by Champignons. The Lancet, June. (Ohne Bedeutung).

Gobley. Recherches chimiques sur les champignons vénéneux. Moniteur des Hôpitaux. No. 17.

Rapport de M. Chevallier sur le mémoire qui a pour titre: Recherches chimiques etc. Bulletin de l'Acad. impér. de Méd. Févr.

Um den wirksamen Bestandtheil der giftigen Schwämme zu isoliren, hat *Gobley* eine chemische Arbeit unternommen, die er im oben angeführten Aufsatze ankündigt, aber noch nicht mittheilt. Statt dessen theilt er die Analysen eines essbaren Schwammes mit, welchen er zur Vergleichung einer Untersuchung unterworfen hatte. Unter anderen fand er darin ein dem Cholesterin ähnliches krystallinisches Fett, welches er mit dem Namen Agaricin belegt. — Die Commission der Academie, welche die Arbeit *G.* zu beurtheilen hatte, spricht sich offenbar mit Rücksicht auf das, was noch kommen soll, sehr anerkennend aus, und führt einen Versuch an, aus welchem hervorgeht, dass die essbaren Schwämme keinen gährungsfähigen Zucker enthalten.

Ordo: Compositae. Familie: Synanthereae.

Prof. Dr. *N. Anke.* Rad. Artemisiae vulgaris. Med. Zeitung Russlands. No. 8 etc.

Veranlasst durch eine Hebamme verordnete Prof. *Anke* bei sogenannten falschen Wehen einen starken Aufguss von Rad. Artemisiae vulgaris, wonach er alsbald kräftige Wehen eintreten und die Geburt glücklich zu Ende gehen sah. Diese Beobachtung, welche ihn sehr überraschte, veranlasste *A.*, sich mit allem, was über die genannte Wurzel geschrieben ist, bekannt zu machen. So entstand die oben citirte Abhandlung, welche einen rein compilatorischen Charakter trägt. Ausser der erwähnten Beobachtung enthält dieselbe nichts Neues; doch kann sie solchen empfohlen werden, welche sich mit Abfassung von Hand- und Lehrbüchern der Pharmakologie befassen.

Ordo: Labiatiflorae. Familie: Scrophularineae.

Digitalis.

Mode d'action de la digitale. Journal de Méd. de Bordeaux. Mars. (Widerlegung des Dr. *Foucart*, welcher die Digitalis für ein Tonikum erklärt hat.)

W. Howship Dickinson: On the action of Digitalis upon the Uterus. Medico-chirurgical Transactions. 39 Bd. p. 1 etc.

Ein 48jähr. Weib, welches an einer beängstigenden Metrorhagie litt, wurde mit verschiedenen Mitteln vergeblich behandelt, bis man ihr endlich ein starkes Digitalisinfusum darreichte. Darnach besserte sich dieselbe dergestalt, dass der Blutfluss völlig erlosch und die Kräfte zurückkehrten. Ueberrascht von dieser Wirkung versuchten *Dickinson* und andere ihm befreundete Aerzte die Digitalis in anderen ähnlichen Fällen und fanden sie stets wirksam.

Ordo: Tubiflorae. Familie: Solanaceae.

Hyoscyamus.

L. Zambeni: Empoisonnement d'une famille par racine de jusquiame. Moniteur des Hôpitaux No. 20.

Prof. *Schroff:* Ueber Hyoscyamus etc. Wochenblatt der Zeitschrift Wiener Aerzte 1855. (Ist uns nicht im Orginal zugeliefert worden, sondern in einem ganz dürftigen Auszug, welchen die Prager Vierteljahresschrift davon enthält.)

Fälle von Vergiftung durch Bilsenkrautwurzel gehören zu den Seltenheiten, wesshalb wir nicht anstehen, den oben citirten Fall etwas vollständiger mitzutheilen.

Am 7. November gegen Abend brachte ein Mann, Namens *Paroli* aus dem Garten eine Wurzel mit nach Hause, welche man für eine Scorzonere hielt, und im guten Glauben daran zu der Bereitung des Abendessens verwendete. Von der Suppe, zu welcher die Wurzel gekommen war, assen nicht weniger als 8 Personen, nämlich der Hausherr und dessen Bruder, welcher die Wurzel mitgebracht hatte, die Hausfrau, einer der Söhne, eine Tochter, zwei Schwiegertöchter und ein Diener. Kaum war dies geschehen, so entwickelten sich Gesichtsstörungen mit einem Gefühl, als ob Feuerfunken vor den Augen herumtanzten; dazu kam ein Gefühl von Hitze in dem Mund und Rachen, Schwindel und Anästhesie. Bei dem Hinzutritt des Arztes, welcher gerufen war, hatten die Personen das Bewusstsein verloren, die Augen waren starr, weit geöffnet, die Pupille ausserordentlich erweitert, die Respiration schwierig und langsam. Die Gliedmassen waren der Sitz lancinirender Schmerzen, und convulsivischer Bewegungen. Der Puls war klein und etwas hart. Die Extremitäten waren kalt. Bei einer Person, welche am meisten und namentlich von der Wurzel selbst gegessen hatte, waren alle diese Erscheinungen im höchsten Grade ausgebildet, dazu bemerkte man noch Delirien, lebhafte Bewegung, Präcordialangst und wahren Kinnbackenkrampf. Der Arzt verordnete allen Personen Brechmittel und liess die kühlen Glieder mit warmen und reizenden Frictionen einreiben. Später verordnete er säuerliche und purgirende Getränke, was zur Folge hatte, dass am folgenden Tag alle Personen mit Ausnahme einer von Vergiftungszufällen frei waren. Bei dem Ausnahmefalle hatte sich eine schwere Cerebralaffection ausgebildet, aber auch dieser wurde man Meister durch einen starken Aderlass. Nach 3 Tagen konnte der Patient das Bett verlassen.

Belladonna.

Dr. *Kürner:* Vergiftung durch Beeren der Tollkirsche. Würtemb. Medicin. Correspondenz-Blatt. No. 35.

Bouault: Des effets de la belladone sur l'économie etc. Union méd. No. 117. (Reine Compilation, in welcher nichts Neues enthalten ist.)

Tissore: Empoisonnement par la belladone. Gazette méd. de Paris. No. 12.

Goolden: Effect of belladonna in arresting the Secretion of Milk. The Lancet. Nr. 6.

Ein Junge, welcher eine grosse Menge Tollbeeren eingesammelt hatte, und dieselbe wider Erwarten in der Apotheke nicht verkaufen konnte, schüttete dieselbe auf die Strasse, wo sie, in der Meinung, es seien Kirschen, von einem Lumpensammler aufgelesen und in ein ihm befreundetes Haus getragen wurden. Unglücklicherweise machten sich nicht weniger als 7 Personen über den Fund her und verzehrten die ganze Quantität Beeren, d. h. etwas mehr als $^1/_2$ Maass. Die Folge davon war, dass sämmtliche Personen mehr oder weniger vergiftet wurden, am stärksten, und so, dass er starb, ein 3jähriger Knabe. Die Erscheinungen, welche bei dieser massenhaften Vergiftung beobachtet wurden, waren die gewöhnlichen einer Belladonnavergiftung, wesshalb wir dieselben hier nicht anführen. Dagegen geben wir den Sectionsbefund von dem gestorbenen 3jährigen Knaben, weil derselbe ein grösseres Interesse darbietet.

Der Körper des Knaben, welcher 32 Stunden nach dem Tode secirt wurde, war weder besonders steif noch schlaff. Aus dem Munde floss eine bräunlich-bläulich gefärbte Flüssigkeit. Die Pupillen waren ausserordentlich erweitert; die Kopfschwarte war mässig blutreich, dagegen waren sehr blutreich die Gefässe des Hirns und seiner Umhüllungen. In den grossen Ventrikeln befand sich Wasser. Die Schleimhaut des Mundes und Schlundes war durchaus blass und unverändert, dagegen die Schleimhaut des Magens völlig aufgelöst und gelatinös (wahrscheinlich eine Folge der gereichten Medicamente). Im Magen und Darm fand man etliche und 30, theils ganze, theils zerstückte Beeren, nebst unzählig vielen Belladonnasamen. Die Schleimhaut des Darms war frei von Entzündung sowohl wie von Hyperämie. Die Leber war blass und blutarm; ebenso die Milz. Die linke Niere erwies sich blutreicher als die rechte. Die Harnblase war gefüllt. Die Bronchien enthielten viel und grossblasigen Schleim, die Schleimhaut selbst war normal. Die Lungen besonders die rechte erwiesen sich auffallend blutleer. Das Gewebe der Lungen zeigte nichts Abnormes. Der Herzbeutel enthielt 3 Esslöffel voll wässeriger Flüssigkeit; die Herzkammern waren leer, dagegen enthielten die Vorhöfe und die grossen Gefässe dunkles, flüssiges Blut. Die Nervi vagi waren beiderseits sehr geröthet, was um so mehr auffiel, als gleichzeitig die Zwergfellnerven präparirt und damit verglichen wurden.

Ein 30jähriger Mensch, welcher in einer Apotheke behülflich war, naschte aus einem Gefäss, in welchem sich syrupförmiges Belladonnaextract befand, das er für Cassienmuss gehalten hatte. Er soll im Ganzen 50—60 Centigramm verschluckt haben. Bald darnach empfand er ein Gefühl von Trockenheit im Schlund und zunehmenden Durst, etwas später Uebelkeit, Schwindel, Verdunklung des Gesichts und Abnahme der Kräfte. Eine halbe Stunde später war das Sehen ganz unterdrückt; dabei zeigte sich grosse Schwäche und Angstgefühl und ein Drang zum Schlafen. Man gab dem Menschen ein Brechmittel, welches ohne Wirkung blieb. Bewusstlos und in einem leichten Delirium brachte man ihn in das Krankenhaus, wo ihm Ammoniakalien und andere Mittel sollten beigebracht werden, aber wegen der eingetretenen Dysphagie nicht beizubringen waren. Der Mensch verfiel in ein sehr starkes Coma; dabei war das Bewusstsein ganz geschwunden, die Pupillen waren ausserordentlich erweitert, die Augen immobil, das Gesicht war stark geröthet; sardonisches Lächeln zeigte sich. An den obern Gliedmassen bemerkte man convulsivische Bewegungen. Der Puls war auf 100 Schläge vermehrt, der Leib weich und unempfindlich und Ausleerungen waren an keiner Stelle zu bemerken. Als man mit dem Finger in den Rachen ging, fand man den Schlund ganz zusammengezogen, jedoch gelang es eine Schlundsonde durchzuführen und verschiedene Arzneimittel in den Magen einzubringen. Nach der Einverleibung von Eiswasser wurde der Kranke mehr und mehr agitirt; die Muskeln der Arme zuckten energisch und das Gesicht wurde immer röther. Die Augen waren injicirt, dazu kamen wilde Delirien mit Hallucinationen und sonderbaren lächerlichen Reden. Man entschloss sich, bei dem Kranken Aderlässe zu machen, was eine grosse Beruhigung zur Folge hatte. Bis zum andern Morgen waren die meisten Vergiftungszufälle geschwunden, jedoch war der Gedankengang noch confus; auch klagte der Mensch noch über Kopfschmerz, über undeutliches Sehen, Trockenheit des Schlundes, über Schwäche und Schwere des ganzen Körpers. Auch waren die Pupillen noch ganz erweitert. Es wurde ein neuer Aderlass gemacht, worauf sich der Mensch in den folgenden Tagen wieder erholte.

Goolden erzählt zwei Fälle aus seiner Praxis, aus welchen hervorgeht, dass die Belladonna die Milchsecretion unterdrückt. Er gelangte zu dieser Einsicht bei der Behandlung einer Weibsperson, welche wegen rheumatischem Fieber in das Hospital war aufgenommen worden und bei welcher sich ein Milchabscess gebildet hatte. Später benutzte er die Belladonna bei der Frau eines Geistlichen, wo eine Einreibung von Belladonna in die Brüste in der kürzesten Zeit ein Versiechen der Milch zur Folge hatte.

Dulcamara.

Accidental poisoning by the berries of woody nightshade. The Lancet. June.

Ein vierjähriger Junge, welcher Beeren von Solanum Dulcamara gegessen hatte, erkrankte darnach und ging unter Erbrechen und Convulsionen zu Grunde. Leider ist die Section nicht mitgetheilt. Andere Kinder, welche nur wenig Beeren gegessen hatten, zeigten nichts, was wie eine Vergiftung aussah.

Nicotiana.

A. Josserant: Remarques sur les inconvénients du tabac. Revue de Thérap. Juillet. p. 348 etc. (Ohne Bedeut.)

D. Skae: Vergiftung durch Tabak. Allgem. medicin. Centralzeitung Nr. 12.

W. A. Hammond: The physiological effects of alkohol and Tabacco upon the Human system. The americ. Journ. of the medical Sciences. October.

D. Skae, Arzt an der Irrenanstalt zu Edinburgh, erzählt eine Vergiftung, welche durch den Genuss von fast einer Unze geschnittenen Tabak veranlasst war.

Die Zufälle bei dieser Vergiftung waren die gewöhnlichen, wesshalb wir darüber hinweggehen. Die Section ergab eine etwas dunklere Färbung der grauen Substanz des Gehirns, Hyperämie der Marksubstanz und der grauen Substanz des kleinen Gehirns, sechs Drachmen Flüssigkeit in den Seitenventrikeln, starke Injection an der Varolsbrücke und dem verlängerten Mark. Die Lungen adhärirten zum Theil mittelst alter Adhäsionen an den Brustwandungen; das Herz war klein, leer, contrahirt und die Muskelsubstanz schlaff. Die

Aorta enthielt dunkelrothes Blut. Die Leber war mit Blut überfüllt, aber von normaler Structur; die Gallenblase enthielt dunkel gefärbte Galle; die Milz war fest, aber blass, die Nieren stark hyperämisch. Die Schleimhaut des Magens war stark gerunzelt und mit zahlreichen, ecchymotischen Flecken versehen. Der Dünndarm und Dickdarm waren ihrer ganzen Länge nach auf auffallende Weise contrahirt und enthielten nicht die geringste Menge von Fäkalmassen, dagegen eine bedeutende Quantität mit Blut tingirten Schleims. Die Schleimhaut war an mehreren Stellen erodirt und ihre Drüsen waren vergrössert und hyperämisch. Die Harnblase war contrahirt und fast leer.

Um den Einfluss des Tabaks auf den Stoffwandel möglichst genau aufzuklären, hat *Hammond* zwei Reihen Versuche angestellt, welche ebenso gründlich sind als die, welche er mit dem Alkohol ausführte. Bei der ersten Versuchsreihe, welche 10 Tage in Anspruch nahm, beköstigte sich *H.* so, dass das Körpergewicht, wenn kein Tabak von Einfluss war, auf derselben Grösse stehen blieb und rauchte in den 5 letzten Tagen Tabak, nachdem er sich in den 5 ersten Tagen desselben völlig enthalten hatte. Bei der zweiten Versuchsreihe instituirte *H.* eine Kost, bei der sein Körper, wenn er dem Einfluss des Tabaks entzogen blieb, an Gewicht abnehmen musste und rauchte in den letzten 5 Tagen dieser Untersuchung Tabak, nachdem er sich in den ersten 5 Tagen des Tabakrauchens enthalten hatte. Bei beiden Untersuchungen verfolgte *H.* die tägliche Menge des Fäces, die 24-stündige Harnmenge, die Menge der freien im Harn enthaltenen Säure, des Harnstoffes, der Harnsäure, des Chlors, der Phosphorsäure, der Schwefelsäure, des ausgeathmeten Wasserdampfes und der ausgeathmeten Kohlensäure. Als Ergebniss dieser Bemühungen stellte sich bei der ersten Untersuchungsreihe Folgendes heraus: Während des Tabakgenusses vermehrte sich das Körpergewicht *H.* in 24 Stunden durchschnittlich um $^7/_{160}$ eines Pfundes, die Kohlensäure um 88 Gran, die freie Säure des Urins um 5 Gran, die Harnsäure um fast 6 Gran, die Phosphorsäure um fast 24 Gran, die Schwefelsäure um 4 Gran, dagegen vermehrte sich die 24-stündige Menge des ausgeathmeten Wassers durchschnittlich um fast 300 Gran, der Fäces um $^1/_{160}$ Unze, des Urins um 1,8 Unzen, des Harnstoffs um 42 Gran und des Chlors um 23 Gran. Bei der zweiten Untersuchungsreihe wurden im Ganzen ähnliche Ergebnisse erhalten. Vermindert waren die durchschnittliche tägliche Menge der Kohlensäure um 160 Gran, der Fäces um 1,9 Unzen, der Harnmenge um 1,5 Unzen, des Harnstoffes um 62 Gran, des Chlors um 15 Gran; dagegen waren vermehrt die freie Säure des Urins um 3 Gran, die Harnsäure um 4,5 Gran, die Phosphorsäure um 30 Gran, die Schwefelsäure um 8 Gran, nämlich zu der Zeit, als Tabak geraucht wurde. Das allgemeine Verhalten des Körpers bei Tabakgenuss war in den beiden Versuchsreihen so ziemlich gleich. Die theoretischen Erklärungen der von ihm gewonnenen Resultate, zu welchen sich *H.* hinreissen lässt, bewegen sich ganz im Gebiete der Vermuthung.

Ordo: Contortae. Familie: Apocyneae.

Strychnos.

Th. G. D. Davies: Case of suicidal poisoning by Nux vomica. The med. Times and Gazette. February.

Davies erzählt die Geschichte eines Frauenzimmers, welches in der Absicht sich das Leben zu nehmen, gepulverte Nux vomica zu sich genommen hatte.

Sie starb und zwar unter den Erscheinungen, welche bei solchen Vergiftungen gewöhnlich bemerkt werden. Bei der Section, welche mit aller Sorgfalt ausgeführt und beschrieben ist, zeigte sich die harte Hirnhaut ungewöhnlich hart, die Längenblutleiter waren mit dunklem Blute erfüllt, die Pia war stark congestionirt; die Spinnwebenhaut durchsichtig und normal, die Hirnventrikel enthielten einige Drachmen klare Flüssigkeit. Auf den Durchschnitten des Gehirns zeigten sich zahlreiche, dunkle Blutpunkte, die nach dem kleinen Gehirn immer mehr zunahmen. Der Herzbeutel enthielt zwei Drachmen klare Flüssigkeit; das Herz war zusammengezogen, die Ventrikel waren leer, in den Herzohren befand sich etwas Blut. Die Pleurasäcke enthielten blutiges Serum. Die Lungen waren blutreicher wie gewöhnlich. Der Magen enthielt gegen 30 Unzen Flüssigkeit; die Schleimhaut war hier und da rothfleckig, auch zeigte sich ein dunkler Fleck in der Nähe des Magenmundes, der, wie eine Analyse zeigte, von schwefelsaurem Kupfer herrührte. Die Schleimhaut des Dünndarms war mit 2—3 kleinen Flecken versehen; im übrigen war der Darm normal. Die Leber war sehr blutreich; die Milz war congestionirt, das Pankreas von gewöhnlicher Beschaffenheit; die Nieren waren nicht hyperämisch. Die Harnblase war ganz zusammengezogen.

Curare.

A. Kölliker: Physiologische Untersuchungen über die Wirkungen einzelner Gifte. Virchows Archiv X. Bd. Urari S. 5 etc.

A. Kölliker: Note sur l'action du curare sur le système nerveux. Comptes rendus de l'Acad. des Sciences Octbr.

Claude Bernard: Analyse physiologique des propriétés des systèmes musculaire et nerveux au moyen du curare. Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences. November.

Vulpian: Resurrection des grénouilles empoisonnées par le curare; etc. Gazette méd. de Paris. No. 31.

Um die Wirkung von Curare auf die Nerven, die Muskeln und das Herz kennen zu lernen, hat *Kölliker* im Ganzen einige und 70 Versuche an Fröschen und andere Versuche an Säugethieren angestellt, und zum Theil ausführlich mitgetheilt, welche ein hohes Interesse darbieten. Da sie keines Auszugs fähig sind, so müssen dieselben im Original nachgelesen werden. Die Resultate der *K.*'schen Arbeit sind folgende:

1. Das Urari tödtet vom Blute und von Wunden aus sehr rasch, langsam und vor Allem bei Säugethieren nur in grösseren Gaben auch von der Mucosa des Tractus aus. Von der Haut aus ist dasselbe bei Fröschen unwirksam.

2. Bei sehr kleinen Gaben von Urari können vollständig vergiftete Frösche mit ganz gelähmten Nerven nach und nach wieder zu sich kommen. Ebenso Säugethiere selbst bei grösseren Gaben, wenn die Respiration künstlich unterhalten wird.

3. Das Urari lähmt durch das Blut die motorischen Nerven der willkührlich beweglichen Muskeln und zwar tödtet dasselbe bei Fröschen in wenigen Minuten die Nervenenden in den Muskeln selbst, dagegen erst in 1—2 Stunden auch die Nervenstämme. Wird nach eingetretener Lähmung der Nervenenden durch Ausschneiden des Herzens bewirkt, dass die motorischen Stämme nicht mehr Gift erhalten, als ihre Enden, so sterben dieselben sogar erst in 3—4 Stunden ab.

4. Das Gehirn wird durch Urari weniger afficirt als die Nerven in den Muskeln, doch schwinden bei partiellen Vergiftungen die willkührlichen Bewegungen ebenfalls bald, wogegen von selbst eintretende Bewegungen zweifelhafter Natur, die vielleicht besonders von der Medulla oblongata ausgehen, noch $^1/_2$—1 Stunde nach eingetretener Wirkung des Giftes beobachtet werden.

5. Das Rückenmark wird vom Pfeilgift bedeutend weniger angegriffen, als das Gehirn und erhält sich die Reflexthätigkeit desselben, wie partielle Vergiftungen lehren, noch $^1/_2$—$1^1/_2$ Stunden und die Reizbarkeit seiner weissen Substanz oder sein Leitungsvermögen selbst 2—3 Stunden nach der Intoxication. Bemerkenswerth ist auch, dass in solchen Fällen die gesunkene Reflexthätigkeit durch directe Application von Strychnin aufs Mark wieder neu belebt werden kann.

6. Die sensiblen Nerven bleiben bei Urarivergiftungen wie wiederum partielle Intoxicationen lehren, auf jeden Fall so lange thätig, als Reflexe zu erzielen sind, und ergeben sich auch, wenn eine gesunkene Reflexthätigkeit durch Strychnin neu gehoben wird, als nicht im Mindesten afficirt, so dass es zweifelhaft erscheint, ob das Urari irgend eine Einwirkung auf dieselben hat.

7. Die Nerven der unwillkührlich beweglichen Muskeln und der Drüsen scheinen durch Urari ebenfalls gelähmt zu werden, wenigstens gilt dies für den Vagus in seiner Einwirkung aufs Herz, den Sympathicus in seiner Stellung zur Iris, die Nerven der hinteren Lymphherzen, die vasomotorischen Nerven der Schwimmhaut der Frösche, die Splanchnici in ihrer Einwirkung auf die Peristaltik und für den der Secretion der Submaxillaris vorstehenden Nerven.

8. Die willkührlichen Muskeln bleiben bei Urarivergiftungen vollkommen reizbar, zeigen jedoch eine grössere Geneigtheit zu bloss örtlichen Contractionen. Im Allgemeinen scheint die Todtenstarre in diesen Muskeln später einzutreten, als sonst.

9. Auch die glatten Muskeln bleiben nach eingetretener Lähmung durch Urari noch lange reizbar.

10. Das Herz wird bei Amphibien durch Urari wenig afficirt und geht der Herzschlag und die Circulation noch viele Stunden nach der Vergiftung regelmässig vor sich. Das einzig Bemerkenswerthe ist, dass die Zahl der Herzschläge wegen der Lähmung der Vagi etwas vermehrt zu werden scheint. Entzweigeschnittene Herzen mit Urari vergifteter Frösche zeigen wie normal die Erscheinung, dass die mit Ganglien versehenen Theile fortpulsiren, die anderen nicht, was zu dem Schluss berechtigt, dass diese Ganglien wenigstens nicht gelähmt sind. Was die Nerven innerhalb des Herzens anlangt, so sind (s. No. 7) unzweifelhaft die Vagusramificationen todt und ist es nicht unwahrscheinlich, dass auch die sympathischen Verzweigungen in denselben, sowie die aus seinen Ganglien entspringenden Fasern gelähmt sind, da das Urari ebenfalls die sympathischen Fasern tödtet.

11. Die Lymphherzen der Frösche stehen nach Urarivergiftungen in kurzer Zeit still.

12. Das Blut der mit Urari vergifteten Thiere ist flüssig und dunkel, gerinnt jedoch ausserhalb der Gefässe leicht und bildet einen weicheren Kuchen, der an der Luft nur wenig sich röthet. Urari mit Blut direct gemengt, verhindert dessen Gerinnung nicht, doch wird das Blut ebenfalls dunkel und röthet sich an der Luft kaum.

13. Das Blut der mit Urari vergifteten Thiere hat ebenfalls giftige Eigenschaften, doch gelingt es nicht, Thiere durch dasselbe vollständig zu lähmen. Urari direct mit Blut gemengt, büsst nichts von seiner Giftigkeit ein.

14. Urarisolutionen tödten, wenn sie concentrirter sind, local auf Nerven angebracht, dieselben, jedoch erst nach längerer Zeit und scheinen auch auf die Nerven innerhalb der Muskeln zu wirken. Dagegen haben diluirte Lösungen keine schädliche Einwirkung. — Auf Gehirn und Mark angebracht ist Urari völlig unschädlich, wenn dessen Resorption verhindert wird.

15. Wenn bei mit Urari vergifteten Säugethieren durch künstliche Respiration die Circulation in gutem Gange erhalten wird, so zeigen sich eine Reihe von Secretionen mehr oder weniger auffallend vermehrt (*Bernard, Ref.*), was auf Rechnung einer Lähmung der Gefässnerven und der hierdurch entstehenden Erweiterung der Gefässe zu setzen ist.

16. Der Tod durch Urari ist bei Säugethieren Folge der Lähmung der Athemnerven und der hierdurch aufgehobenen Respiration, was bei diesen Thieren als Nebeneffect Convulsionen veranlasst. Bei Fröschen ist das endliche Er-

löschen der Functionen wohl ebenfalls Folge der Aufhebung der Lungenaction und der mangelhaften Oxydation des Blutes, welche das Herz schliesslich zu weiteren Leistungen unfähig machen, doch ist die Todesursache hier nicht so klar, weil bei diesen Thieren die Functionen in hohem Grade von der Athmung unabhängig sind.

Bekanntlich hat *Bernard* vor Jahren Versuche veröffentlicht, welche zu beweisen schienen, dass das Curare, wenigstens bei Fröschen, die Nervenreizbarkeit vernichtet, während es die Muskelreizbarkeit bestehen lässt. Gegen diese Versuche oder vielmehr gegen die Deutung dieser Versuche ankämpfend hat *Kölliker* der französischen Academie der Wissenschaften seine Arbeit überreicht und dabei einige Versuche, sowie auch einige Resultate hervorgehoben, welche nicht ohne Interesse sind. Bei einigen Versuchen, sagt *K.*, welche ich mit Curare anstellte, unterband ich die beiden Bogen der Aorta von Fröschen und vergiftete die Thiere vom Kopfe aus, so dass das Gift wegen der Unterbindung zu den Beinen nicht konnte vordringen. Bei anderen Versuchen schnitt ich, nachdem ich vorher die Arterie und die Vene unterbunden, aber den ischiadischen Nerv unversehrt gelassen hatte, ein Bein ab, und vergiftete alsdann das Thier am Rücken. Bei allen diesen Versuchen stellte sich heraus, dass Curare keineswegs die Fasern der Nervenstämme alterirt, sondern nur die Muskelnerven. Bei dem angegebenen Versuche bleiben die Nervenstämme in Function 2, 3 und 4 Stunden, nachdem die übrigen Theile des Körpers paralysirt wurden; auch zeigen die Versuche, dass das Curare nicht wirkt auf die Empfindungsnerven und nicht auf das Rückenmark, denn man kann in dem nicht vergifteten Bein Reflexbewegungen zu Stande bringen, wenn man die Theile des Körpers reizt, welche der Wirkung des Curare unterstellt sind. Im Uebrigen behauptet *K.* vor der Academie: 1) dass das Curare auf die Empfindungsnerven keinen Einfluss übt; 2) dass es das Rückenmark wenig afficirt; 3) dass es so gut wie keinen Einfluss übt auf die Nervenstämme, dass es aber 4) die Muskelnerven rasch in Lähmung versetzt. Diesen 4. Satz hält *K.* für den bedeutensten und um ihn zu stützen, erzählt er noch folgenden, von ihm ausgeführten Versuch. Ich habe, sagt er, an einem starken Frosche alle Gefässe des Wadenmuskels unterbunden und habe alsdann das Thier wie sonst mit Curare vergiftet. In 3 Minuten war das Thier vollständig paralysirt, ausgenommen den genannten Muskel, welcher Reflexbewegungen zeigte, und welchen man auch durch Reizung der Lendennerven in Action setzen konnte. Ich glaube nicht weitere Beweise aufführen zu müssen, dass das Curare hauptsächlich auf die Muskelnerven wirkt, und es will mir scheinen, dass es kaum bessere Beweise zu Gunsten einer selbstständigen Muskelirritabilität gibt, als die Versuche, welche ich ausgeführt habe.

Einige Tage, nachdem *Kölliker* seine Arbeit der französischen Akademie eingereicht, erachtete es *Bernard* für passend, sich ebenfalls über das Curare auszulassen, und zwar mit specieller Bezugnahme auf die Aeusserungen *Kölliker*'s. Er beginnt mit einer geschichtlichen Darlegung seiner dem Curare gewidmeten Arbeiten, und zeigt, dass er die von *K.* ihm zugeschriebene Ansicht schon längst mit einer anderen vertauscht habe, die mit der *K.* so ziemlich übereinstimmt. Um diess zu belegen, citirt er verschiedene Stellen aus seinen und seiner Schüler Aufsätzen, welche allerdings darüber keinen Zweifel lassen. Ueberdiess nimmt *B.* die Methode der partiellen Vergiftung, von welcher *K.* sagte, dass sie vor ihm nicht geübt worden sei, für sich in Anspruch, und es kann in der That darüber kein Zweifel sein, dass sie von *B.* und seinen Schülern zur Aufklärung der Wirkung der Gifte zuerst benutzt wurde.

Vulpian hat eine Reihe von Versuchen mitgetheilt, aus welchen sich ergibt, dass mit Curare vergiftete Frösche nach einigen Tagen wieder aufleben. Dieses ist eine Folge der Wirkung des Curare, welche das Herz unberührt lässt, und nur die Muskelnerven paralysirt. Weil dabei die Circulation im Zuge bleibt, so kann begreiflich das Gift zur Ausscheidung gelangen, und hierin ist es begründet, dass sich die Thiere nach einiger Zeit wieder erholen.

Ordo: Rubiaceinae. Familie: Cinchonaceae.

Cinchona.

Dr. *E. Reichardt.* Ueber die chemischen Bestandtheile der Chinarinden. Eine chemisch-physiologische Abhandlung. Gekrönte Preisschrift. Mit 18 Abbildungen in Steindruck. Braunschw., 1855. 8. XI. 165 S. (Ist pharmakognostischen Inhalts, aber eine vortreffliche Arbeit, die den Verfassern von Hand- und Lehrbüchern der Pharmakologie nicht genug zu empfehlen ist.)

Reichel. Ueber Chinarinden und deren chemische Bestandtheile. Leipzig 1856 bei Engelmann. (Betrifft ebenfalls die pharmakognostischen Verhältnisse der Chinarinden.)

Briquet. Emploi thérapeutique des préparations de quinquina. Gazette hebdomadaire. No. 1. (Von keiner sonderlichen Bedeutung.)

Influence du quinquina sur l'utérus fecondé ou non. Gazette des Hôpitaux. No. 57.

Delioux. Du bittera, nouveau médicament fébrifuge proposé aux Antilles françaises, comme succédané du quinquina. Bulletin génér. de Thérapeut. Octbr. (Ist uns nicht vollständig zugeliefert worden.)

Cochran hat constatirt, dass die China und deren Alkaloide von Einfluss sind auf den Uterus. Frauen, welche der Wirkung dieser Stoffe unter-

stellt sind, sollen zur Zeit der Menstruation oft darüber klagen, dass das Blut in zu grosser Menge abgeht; bei anderen soll sich ein umgekehrter Effect zeigen. Die Menstruation soll verzögert werden. Auch behauptet *C.*, dass die Menstruation durch China häufig wieder hergestellt werde, wenn sie in Folge von Erkältung plötzlich unterdrückt war. *C.* hegt die Ueberzeugung, dass die China oder das schwefelsaure Chinin, verbunden mit Eisen ein populäres Mittel bei vielen Störungen der weiblichen Geschlechtswerkzeuge werde, namentlich bei Amenorrhoe und unterdrückter Menstruation, vorausgesetzt, dass eine tonisirende Behandlung inducirt ist. Auch hält er die genannten Mittel für nützlich bei Dysmenorrhoe, Menorrhagie, Leucorrhoe, wenn diese Störungen mit einem Zustand von Schwäche oder Amenorrhoe zusammenhängen. Ueberdiess macht *C.* darauf aufmerksam, dass die China in grossen Dosen und öfter gegeben, das Blut faserstoffarm macht, woraus sich ein Theil der besprochenen Wirkungen erklären soll.

Ordo: Umbelliflorae. Familie: Umbelliferae.

Conium.

Schroff. Ueber Conium maculatum und das daraus dargestellte Extract. Prager Vierteljahrsschrift. Band 52.

Aus einer Arbeit von *Schroff* über den Fleckschierling, welche uns im Original nicht zugestellt wurde, können wir nur nach der oben citirten Zeitschrift die Resultate geben. Sie lauten: 1. Das Kraut besitzt zur Zeit der beginnenden Blüthe den höchsten Grad der Wirksamkeit, darauf folgen die reifen Samen, sodann das Kraut aus der Periode der Samenreife; am schwächsten wirken die unreifen Samen und die Wurzel, sowohl der ein- als der zweijährigen Pflanze. 2. Das Coniin ist der alleinige Träger der Wirksamkeit des gefleckten Schierlings. Die wirksamen Präparate des Schierlings veranlassen keine anderen Erscheinungen, als das Coniin selbst. Die Wurzel scheint nach der Einwirkung des daraus gewonnenen Extracts auf die Zunge ein scharfes Princip zu enthalten, doch ist dasselbe sehr schwach, indem es bei Menschen und Thieren in kleineren Dosen keinen sonderlichen Effect übt. 3. Anlangend den Werth der verschiedenen Präparate aus dem gefleckten Schierling, so ist durch Versuche unwiderleglich festgestellt, dass man sich auf das durch Eindicken aus dem frischen Saft des Krauts erhaltene Extract der älteren Pharmacopoe im Sinne *Stoerk's* bereitet, nicht verlassen kann. Dasselbe gilt von dem alkoholischen, trockenen Blätterextract der neuen Pharmacopoe; es ist wirkungslos. Ueberhaupt erklärt *Schroff* den Wunsch, narcotische Extracte im trockenen Zustande haben zu wollen, für einen unglücklichen, wie sich am deutlichsten am Fleckschierling erweise.

Ordo: Polycarpicae. Familie: Ranunculaceae.

Aconitum.

Dr. *Koch.* Vergiftung eines kräftigen 30jährigen Mannes durch einen statt Meerrettigs genossenen Brei von Mehl und Wurzeln des Eisenhuts; Tod nach drei Stunden. Würtemb. medic. Correspondenzbl. Nr. 35.

Giovanni Albertotti. L'Amaurosi e l'estratto idro-alcoolico di aconito napello. Gazzetta medica italiana. Nr. 32.

Dr. *F. Headland.* On poisoning by aconite root. The Lancet. March.

Accidental poisoning by the leaves of mankshood. (Aconitum Napellus.) The Lancet. June.

J. Massey. On two cases of poisoning by the aconitum napellus and black hellebore. The Lancet. July.

Ein 30 Jahre alter Holzhauer, welcher statt Meerrettig Eisenhutwurzel gegessen hatte, erkrankte bald darnach unter zunehmender Adynamie, Gesichtsstörung, Störung der Innervation und Erbrechen und starb, ehe man noch daran dachte, ärztliche Hülfe herbeizuschaffen. Bei der Section, welche Dr. *Koch* ausführte und nach ihrem Ergebniss mittheilt, fand man vor dem Munde der Leiche einen braunrothen, dünnen, schmierigen Brei, der auch die Mundhöhle und die Zähne überzog. Das Gesicht war geröthet und gedunsen; die innere Oberfläche der Lippen war des Epithels beraubt. Die Schleimhaut der Mundhöhle in der Gegend der Mahlzähne auffallend geröthet, die des Gaumensegels und Zäpfchens stark geröthet und deutlich geschwollen. Einige Zungendrüschen waren geschwellt; die innere Auskleidung des Schlundkopfs, bis herab zum Ringknorpel, war stark geröthet. An der Magenschleimhaut zeigten sich deutliche Blutgerinnungen in Venennetzen, und an zweien dieser Stellen Blutaustritt in und unter die Schleimhaut. Die harte Hirnhaut war blutreich und getrübt; die Längsblutleiter enthielten flüssiges, kirschrothes Blut; die Venen der weichen Hirnhaut waren stark angefüllt, auch fand man zwei Ergüsse von dünnem Blut an der inneren Seite. Die Spinnwebenhaut hatte das Ansehen einer blutigen Gallerte. In der linken Pleurahöhle, in der Unterleibshöhle und im Herzbeutel zeigten sich blutig wässrige Ergüsse. Beide Lungen waren sehr hyperämisch; in den Herzhöhlen fand sich schwarzrothes, halbflüssiges, schaumiges Blut. Unter der inneren Herzhaut bemerkte man zwei Extravasate. Leber, Milz und Nieren waren sehr blutreich. Der Mageninhalt von etwa 3 Schoppen stellte einen dickflüssigen Speisebrei von weinhefenartiger, bräunlichrother Farbe dar. In diesem Brei fanden sich vor ein Spulwurm, ein Gerstenkorn, viele kleine punktförmige bis linsengrosse, dunkelbräunliche Schüppchen, die nach Farbe, Streifung und Dicke ganz gleich mit der äusseren Hülle der vorgefundenen Wurzel waren. Hauptsächlich wurden aber mehrere grössere Wurzelstücke gefunden, die über die Natur derselben keinen Zweifel lassen konnten.

Headland trug in der Harvey'schen Gesellschaft eine Abhandlung über Aconitvergiftung vor, die nicht uninteressant zu sein scheint. Leider haben wir davon weiter nichts als einen allgemeinen Bericht vor uns, in welchem nur die Fälle angedeutet sind, welche *H.* ausführlich erörterte. Hoffentlich wird uns die eigentliche Abhandlung nicht vorenthalten bleiben.

Ein Kind von 9 Jahren 7 Monaten, welches in einem Garten Blätter von Aconit gegessen hatte, erkrankte darnach unter Erbrechen und anderen Erscheinungen einer entzündlichen Intestinalaffection. Es ging zu Grunde. Bei der Section erwies sich der Magen ganz geröthet; auch in dem Dünndarm zeigten sich einzelne entzündete Flecken, die hie und da bis zu Gangrän gekommen waren. Die Harnblase war zusammengezogen; der Herzbeutel enthielt etwa $1/_2$ Unze blutiges Serum. Das Herz war voll von flüssigem Blut.

Ein 48jähriger Mann, welcher eine Zubereitung von Aconitwurzeln zu sich genommen hatte, starb, nachdem er zuvor gebrochen und Zittern und eisige Kälte hatte bemerken lassen. Bei der Section fand man $2^1/_2$ Tage später den Inhalt des Magens roth gefärbt; die Schleimhaut tief chocoladenbraun gefärbt und injicirt, und hie und da mit blutigen Flecken versehen. Einige Wurzelstücke, welche ebenfalls bei der Untersuchung des Magens gefunden wurden, zeigten unter dem Mikroscop denselben histologischen Charakter wie der Eisenhut, wodurch die Diagnose, die übrigens schon fest stand, noch vollständig gesichert wurde.

Ordo: Rhoeadeae. Familie: Papaveraceae.

Opium.

Dr. *J. L. Pagès-Salarne.* Ueber das Opium, vorzüglich aus dem therapeutischen Gesichtspunkte. Varges Zeitschrift für Medicin, Chirurgie und Geburtshülfe. X. Bd. 6. Hft.

Thomas A. G. Balfour. Case of accidental Poisoning by about two drops of Laudanum, occurring in an Infant four days old. Edinburgh medical Journal. August.

A. Kölliker. Physiologische Untersuchungen über die Wirkung einiger Gifte. IV Opium. Virchow's Archiv. X. Bd. S. 244.

Pagès-Salarne hat eine Abhandlung über das Opium veröffentlicht, welche im Ganzen nur wenig Interesse bietet. Sie enthält eine Compilation, welche der Uebersetzung in's Deutsche nicht werth war. Nur am Schlusse derselben finden sich einige Bemerkungen über *Rayer*'s Erfahrung über das Opium, welche uns veranlassen, einige Worte darüber zu verlieren. — Um darüber in's Klare zu kommen, welche von beiden Opiumsorten, dem französischen und exotischen, am Krankenbette am meisten Nutzen gewährt, hat *Rayer* eine Reihe von Versuchen angestellt, welche zur Genüge darthun, dass die beruhigenden Wirkungen des französischen Opiums im Ganzen stärker hervortreten, als die des ausländischen. Er experimentirte im Ganzen an 500 Patienten, und gab das Opiumextract in Pillen mit einem Gehalt von 1—10 Centigramm Opium in den verschiedensten Krankheiten.

Wie anderen Giften hat *Kölliker* auch dem Opium eine Arbeit zugewandt, die nicht minder interessant ist, als die Arbeiten, welche wir von demselben Forscher früher mitgetheilt haben. Wir können auch hier nur die Resultate geben, und diese sind nach *K.* eigener Fassung folgende:

1. Opium bewirkt bei Fröschen einen Tetanus, der dem durch Strychnin erzeugten ganz ähnlich ist, namentlich auch einmal als Reflextetanus und zweitens als ein direct vom Gehirn angeregter erscheint.

2. Dieser Tetanus ist nicht an die Anwesenheit des Gehirns gebunden, und kann ich daher mit *Valentin* (Physiol. II, p. 512) *Stannius* nicht Recht geben, wenn er (Müller's Archiv 1837, p. 336) angibt, dass Opium aller Einwirkung auf die des Gehirns beraubten Frösche zu ermangeln scheine.

3. Der Opiumtetanus kann auch nach der Entfernung der Medulla oblongata noch bestehen, dagegen tritt derselbe nicht mehr ein, wenn das Mark unterhalb des 5. Wirbels durchschnitten wird, welches Resultat jedoch nichts Auffallendes hat, wenn man sich an die Versuche von *Harless* erinnert (Gelehrte Anzeigen 1858, p. 261), nach denen die unterhalb des 5. Wirbels gelegene Parthie des Rückenmarks bei Fröschen überhaupt des Vermögens entbehrt, Reflexe einzuleiten, und auch bei Strychninvergiftungen unwirksam sich zeigt.

4. Opium wirkt durch das Blut nicht auf die peripherischen Nerven. Dieses Ergebniss kann auffallen, da allgemein angenommen wird, dass Opium local auf Nerven angebracht, dieselben tödte. Ich gebe jedoch zu bedenken, dass nach Allem dieses Resultat nur bei stärkeren Concentrationen der Opiumlösung einzutreten scheint. Wenigstens fand *Fontana* (II. Supplément p. 359), der eine übergrosse Zahl (150) Versuche mit localer Application des Extractum Opii aquosum angestellt hat, dass dasselbe nicht anders wirkt, denn Wasser, ebenso *Valentin* (Phys. I. § 2242) und werden daher die wenigen Versuche von *v. Humboldt, J. Müller* und *Stannius*, welche ein entgegengesetztes Verhalten darthun, in anderem Sinne zu deuten sein, um so mehr, da *Stannius* selbst das Opiumextract, je nachdem es frisch oder alt war, verschieden wirksam fand. Eine zu concentrirte Solution alterirt wahrscheinlich auch in diesem Falle die Nerven einfach physikalisch und macht sie so unwirksam.

5. Der durch Opium erzeugte Tetanus tilgt durch Ueberanstrengung die Reizbarkeit der motorischen Nerven, gerade wie Strychnin.

6. Die willkürlichen Muskeln, die am Opiumtetanus theilnehmen, verlieren ihre Reizbarkeit früh und werden bald starr.

Bemerkenswerth ist namentlich der in manchen Fällen so rasch eintretende Rigor, um so mehr, wenn man bedenkt, dass das Herz in diesen Fällen zum Theil noch pulsirte und daher, wenn auch schwach, doch noch Circulation bestehen musste.

7. Die glatten Muskeln verlieren durch Opium ihre Reizbarkeit ebenfalls rasch.

8. Das Herz wird von Opium weniger afficirt und wurde zweimal nach 6 und einmal nach 18 Stunden noch schlagend gefunden. Immerhin wird dasselbe theilweise gelähmt, indem die Zahl der Herzschläge sehr abnimmt. Bei einem Versuche wurde bei jedem Tetanus ein Stillestehen des Herzens in der Diastole wahrgenommen, was, wenn es sich bestätigt, eine Betheiligung der Medulla oblongata und eine von derselben ausgehende mächtige Erregung der Vagi beweist.

9. Die Lymphherzen werden durch Opiumtetanus insofern angegriffen, als sie während der Anfälle im zusammengezogenen Zustande stille stehen, doch schlagen sie in den freien Intervallen, wenn auch unregelmässig und werden erst mit der Erschöpfung des Rückenmarks ruhig.

10. Ueber die Beziehungen des Opiums zum Gehirn der Frösche ergeben meine Versuche nicht viel. Die Thiere machten vor dem Eintreten des Tetanus meist noch willkürliche und zwar oft sehr lebhafte Bewegungen, die dann nach und nach schwächer wurden, manchmal aber auch ununterbrochen fortdauerten, bis der Tetanus kam. War der Tetanus einmal da, so war es schwer, über allfällige Functionen des Hirns noch ein Urtheil zu fällen, doch machten einzelne Thiere nach eingetretenem Tetanus noch entschieden willkürliche Bewegungen, die dann immer mit einem Anfall endeten. Diesem zufolge lässt sich vielleicht sagen, dass auch bei Fröschen das Opium das Gehirn anfänglich errege, doch wage ich beim Mangel einer grösseren Zahl von Versuchen nicht, in dieser Beziehung mich mit Bestimmtheit zu äussern.

11. Von einem Ergriffensein der sensiblen Nerven zeigte sich bei meinen Versuchen nichts, vielmehr waren dieselben, so lange die tetanischen Anfälle dauerten, sehr erregbar. Später, wenn der Tetanus nachliess und allmählig Lähmung sich einstellte, war natürlich kein Weg mehr offen, um über deren Functionen Aufschluss zu erhalten.

Ordo: Terebinthinae. Familie: Aurantiaceae.

Citrus.

Trinkowsky. Diuretische Heilkräfte der Zitronen. Medicinische Zeitung Russlands. Nr. 42.

Divisionsarzt *Trinkowsky*, welcher im Jahre 1854 im südlichen Russland, wo die Citronen zu allen Jahreszeiten leicht und billig zu haben sind, stationirt war, benutzte die ihm dargebotene Gelegenheit zur Prüfung der diuretischen Kräfte der Citrone. Er sammelte viele Fälle von Heilungen der Wassersucht, bei welchen Citronen zur Anwendung gekommen waren und aus der Reihe dieser Fälle veröffentlicht er einen, welcher in der Stadt Uman im Gouvernement Kiew allen Aerzten und vielen Einwohnern bekannt geworden ist. Der Fall betrifft eine 30jährige Dame, von lymphatischer Constitution, die Mutter mehrerer Kinder, welche wegen einer seit 3 Jahren bestehenden Wassersucht alle bekannten Mittel jedoch erfolglos benutzt hatte. Als sie bereits anfing, wegen der vermeintlichen Unheilbarkeit ihrer Leiden in Trübsinn zu verfallen, brachte man sie dahin sich einer Citronenkur zu unterwerfen und diese wurde in folgender Weise ausgeführt. Die von ihren Schaalen gereinigten Citronen wurden in kleine Stücke geschnitten, mit Zucker bestreut und zum Essen gegeben. In den ersten 3 Tagen verzehrte die Kranke in 6 Gaben täglich eine Citrone; in den folgenden 3 Tagen gebrauchte die Dame täglich zwei; vom siebten bis neunten Tag täglich drei und sofort bis sie auf täglich 18 Citronen angekommen war. Dazu wurde eine milde Fleischkost gegeben und das Sodbrennen durch Zucker und Magnesia beseitigt. Bei dieser Behandlung trat schon am 7. Tage eine auffallende Diurese ein, die viel stärker war, als sie ein anderes Mittel zu Stande gebracht hatte. Auch an den folgenden Tagen hielt die Diurese vor und die Kranke genas, nachdem sie zwei und ein halb Monat die Citronenkur fortgesetzt hatte. *T.* versichert die Citrone schon seit 17 Jahren als Diureticum benutzt zu haben und er rechnet dieselbe zu den besten und zuverlässigsten Mitteln bei Wassersucht, besonders wenn dabei Complicationen mit Abdominalinfarkt, scorbutischer Kachexie und Anämie verbunden sind.

Zusammengesetzte Arzneimittel und Gifte aus dem Thierreiche.

1. Fleisch-, Wurstgift.

W. H. Michael. Case of fatal poisoning by German Sausage. Edingburgh medical Journal. Aug.

J. Burt. Case of poisoning by eating American Partridge. Edingburgh medical Journal. Mai.

Michael berichtet über eine Wurstvergiftung, welche er in der Familie eines Schneiders zu beobachten Gelegenheit hatte.

Dieselbe war dadurch veranlasst, dass die Kinder des Schneiders, wenige Stunden vor dem Erkranken von einer Bratwurst gegessen hatten, welche ihre Mutter zubereitet und zu Tische gebracht hatte. Die Zahl der Personen, welche nach dem Genusse der Bratwurst erkrankten, war nicht gross, sie betrug im Ganzen nur zwei. Die eine davon, ein älterer Knabe wurde nur von Erbrechen und Durchfall afficirt, dagegen verfiel ein jüngeres Kind im Alter von 4—6 Jahren nach vorausgegangenem Erbrechen in wirkliche Convulsionen. welche sehr bald seinem Leben ein Ende machten. Neben den Convulsionen bemerkte man noch allgemeine Kälte der Oberfläche des Körpers, Erstarrung der Lippen, ungeheure Erweiterung der Pupillen mit Reactionslosigkeit derselben, todtenblasses Gesicht

mit livider Färbung um den Mund, Pulslosigkeit und ausserordentliche Verminderung der Respiration. Der Ueberrest der Wurst, welcher untersucht wurde, zeigte auf der Oberfläche beginnende Erweichung und Zersetzung; das Innere dagegen sah gut aus und schmeckte auch gut. Eine sorgfältige Analyse der Wurst konnte keine Spur von metallischem Gift nachweisen. Bei der Section des gestorbenen Kindes fand man den Magen halb gefüllt mit Stücken der Wurst, eingebettet in eine breiige, halbverdaute Masse, welche ebenfalls davon herrührte. Die Schleimhaut des Magens war beträchtlich geröthet, besonders in der Nähe des Pylorus; die Schleimhaut des Dünndarms war überall roth und liess eine Menge ecchymotischer Punkte erkennen, welche mit viel Schleim überzogen waren. Das Gehirn und die Brustorgane waren hyperämisch, dagegen boten die übrigen Organe des Körpers nichts Abweichendes dar. *M.* macht darauf aufmerksam, dass dieser Fall von Wurstvergiftung der erste ist, welcher sich auf englischem Boden zugetragen hat. Die am Ende seiner Abhandlung befindlichen Erörterungen über die chemische Natur des Wurstgiftes sind ohne Bedeutung.

J. Burt veröffentlicht die Vergiftungsgeschichte eines amerikanischen Farmers, der wie schon früher, so auch jetzt wieder von einer Bonasia Umbellus, einem von *Willson* in seiner amerikanischen Ornithologie beschriebenen Vogel, gegessen hatte. Früherhin war dies immer ganz ungestraft geschehen, dagegen stellte sich das letzte Mal nach dem Essen des Vogels eine Reihe von Symptomen ein, die allerdings eine Vergiftung hinreichend bekunden, und die so ziemlich mit den übereinstimmen, welche nach dem Genusse von zersetzter Wurst, beziehungsweise von zersetztem Fleisch, oft genug beobachtet wurden. Der Mann wurde nach einigen Tagen hergestellt und übergab seine Leidensgeschichte, welche er selbst schriftlich aufgesetzt hatte, seinem Arzte zur Veröffentlichung.

2. Fischgift.

Dr. *Meyer-Ahrens*, Arzt in Zürich. Von den giftigen Fischen. Schweizerische Zeitschrift für Medicin, Chirurgie und Geburtshülfe. Jahrg. 1855. Heft 10 etc.

Meyer-Ahrens veröffentlichte den Schluss seiner schon früher besprochenen, den giftigen Fischen gewidmeten Abhandlung, und erörtert darin nicht nur eine Reihe der wichtigsten Fischgattungen in toxikologischer Hinsicht, sondern auch das Allgemeine der Fischvergiftung, namentlich in Bezug auf Symptomatologie, Aetiologie, Prophylaxe und Behandlung. Es würde zu weit führen, wollten wir auch nur die hauptsächlichsten Sätze hier wiedergeben. Wir müssen uns damit begnügen, den interessirten Leser auf die Abhandlung selbst aufmerksam zu machen, können aber versichern, dass dieselbe mit einer ungemeinen Kenntniss der einschlägigen Literatur und mit guter Kritik geschrieben ist.

3. Muschelgift.

C. Cappée. Note sur l'Empoisonnement par les Moules. Bulletin de la Société de Méd. de Gand. p. 311 etc.

Cappée, ein belgischer Arzt, hat der medicinischen Gesellschaft zu Gand eine Note überreicht, welche die Vergiftung durch Muscheln zum Gegenstand hat. Darin verbreitet er sich zunächst über die wahrscheinliche Natur des Muschelgiftes, wobei er die verschiedenen von Andern aufgestellten Hypothesen durchgeht; sodann erzählt er die Zufälle, welche nach dem Genusse schädlicher Muscheln gewöhnlich eintreten und kritisirt die Behandlung der Muschelvergiftung, wie sie bisher von andern Aerzten in vorkommenden Fällen eingeschlagen wurde. Das Werthvollste an seiner Abhandlung ist die Mittheilung zweier durch Muscheln veranlasster Vergiftungen, welche er selbst beobachtet hat, und welche besonders durch die Zufälle ausgezeichnet sind.

Der erste Fall, welchen er im Jahre 1852 beobachtete, betraf eine 25jährige Dame, welche sich nach der Einverleibung von Muscheln plötzlich unwohl fühlte. Sie schrieb die Zufälle einem Wechselfieber zu, an welchem sie einige Monate vorher gelitten hatte und war daher nicht weiter besorgt, obwohl sie Kopfschmerz, Kolik und wiederholte Frostanfälle verspürte. Am folgenden Tage begann die Dame zu purgiren und wurde bis zum dritten Tage so krank, dass sie die Hülfe des Arztes musste in Anspruch nehmen. Sie klagte jetzt über ungeheuren Kopfschmerz, sowie über lebhafte Schmerzen im Nacken, sowie an andern Stellen des Körpers. Die Zunge war belegt, der Leib war aufgetrieben und überdies waren Regungen von Fieber vorhanden. Am vierten Tage nach dem Einverleiben der Muscheln waren Symptome vorhanden, welche an Schleimfieber erinnerten; aber noch war dieser Tag nicht abgelaufen, als eine so profuse Transspiration eintrat, welche *C.* in völliges Erstaunen setzte. Der Schweiss floss in solcher Menge, dass er nicht nur die Kleider der Dame völlig durchnässte, sondern, dass er auch wenigstens von den Haaren und von dem Gesicht in förmlichen Strömen abfloss. Dieser Schweisserguss dauerte nicht weniger als 5 ganze Tage. Bei seinem Eintritt verminderte sich der Kopfschmerz, aber mit ihm entwickelte sich ein ungeheures Verlangen nach Flüssigkeit. Noch hatte der Schweiss nicht aufgehört, so bildeten sich zunächst an der Brust kleine rothe discrete Flecken, welche sich allmälig über den ganzen Körper verbreiteten, und welche später nach dem Aufhören des Schweisses mit einer geringen Abschuppung der Haut endeten. Die Reconvalescenz trat darnach bald ein, aber die Krankheit hatte nicht mehr als 15 Tage in Anspruch genommen. Eine zweite Person, welche ebenfalls von den Muscheln gegessen hatte, kam mit Erbrechen davon; das Erbrechen hatte sich von selbst eingestellt.

Der zweite Fall von Muschelvergiftung, welchen *C.* im September 1855 beobachtete, betraf einen jungen kräftigen Mann, welcher rohe, mit Essig zubereitete Muscheln zu sich genommen hatte. Kaum war dieses eine halbe Stunde geschehen, so empfand der Mensch ausserordentlichen Kopfschmerz, zu welchem sich sehr bald Prickeln der Augen und Geschwulst hinzugesellte. Um sich davon zu befreien, versuchte der Mensch einen Spaziergang zu machen, aber musste bald davon abstehen, weil die Gliedmassen ihren Dienst versagten und eine völlige Gedankenverwirrung sich einstellte. In diesem Zustande verblieb der Patient 4 Stunden, ohne dass er sich die Ursache zu erklären vermochte. Als *C.* ihn sah, taumelte der Mensch wie ein Trunkener.

Dabei war das Gesicht ausserordentlich blass; kalter Schweiss bedeckte die Stirne; der Puls war schwach und irregulär und eine gewisse Neigung zur Ohnmacht war vorhanden. Da C. erfuhr, dass Muscheln gegessen worden waren, so reichte er alsbald ein Brechmittel, aber darnach wurden nur Flüssigkeiten ausgeleert. Im Laufe der nächsten 24 Stunden wurde der Kopfschmerz wahrhaft fürchterlich; dabei wechselte der Puls jeden Augenblick. Die Haut war ausserordentlich kalt; von Zeit zu Zeit stellten sich intense Frostanfälle ein und während der Nacht sprach der Patient irre und unter bedeutender Aufregung. Am folgenden Tag hielt das Fieber noch immer an; die Haut war heiss und brennend; die Zunge belegt; die Mandeln geschwellt und der ganze Rachen geröthet, wie bei dem Scharlach; dabei befand sich der Patient fortwährend in einem Zustand von Somnolenz. Auf Fragen antwortete derselbe zwar, aber er verfiel sofort wieder in den Schlaf. Am folgenden Tag bildete sich eine pustulöse Eruption unterhalb der Nase. Die Pusteln verwandelten sich später in schwarze Krusten. Gleichzeitig kam an den Lippen ein Herpesausschlag zum Vorschein und die Haut der untern Gliedmassen wurde so empfindlich, dass sie bei der geringsten Berührung lebhaft schmerzte. Seit dem ersten Beginn der Intoxikation waren die willkührlichen Bewegungen der Beine schwierig; 4 Tage nachher waren die Bewegungen völlig erloschen. Der Kranke verhielt sich etwa wie ein Paraplegischer. Am 15. Tag der Krankheit zeigte sich eine gelbe Färbung an der Sclerotica, welche nachgerade zunahm und sich über die ganze Oberfläche des Körpers verbreitete. Dieser wohl ausgebildete Icterus brauchte sechs Wochen zu seinem Verlaufe. Nachdem sich der Kranke erholt und in die Reconvalescens eingetreten war, verlor er die Haare geradeso wie Menschen, welche den Typhus überstanden haben

---

Berichtigung. Die chemische Wirkung des auf S. 172 Spalte b besprochenen *Heller*'schen Apparats ist nicht das, was man gewöhnlich unter diesem Ausdruck versteht, sondern der Verf. wollte damit nur die starke Wirkung der galvanischen Elemente *ohne Diaphragma* auf die Ladungsflüssigkeit hervorheben, hat sich aber bei dem Bestreben, sich kurz zu fassen, undeutlich ausgedrückt. *E.*

Namen- und Sach-Register

zu dem

Jahresbericht der Fortschritte in der Pharmacie Abtheilung I. und II.

für

das Jahr 1856.

A. Namen-Register.

J.

K.

L.

M.

T.

U.

V.

W.

Z.

B. Sach-Register.

B.

C.

M.

N.

O.

Q.

R.

S.

T.

U.

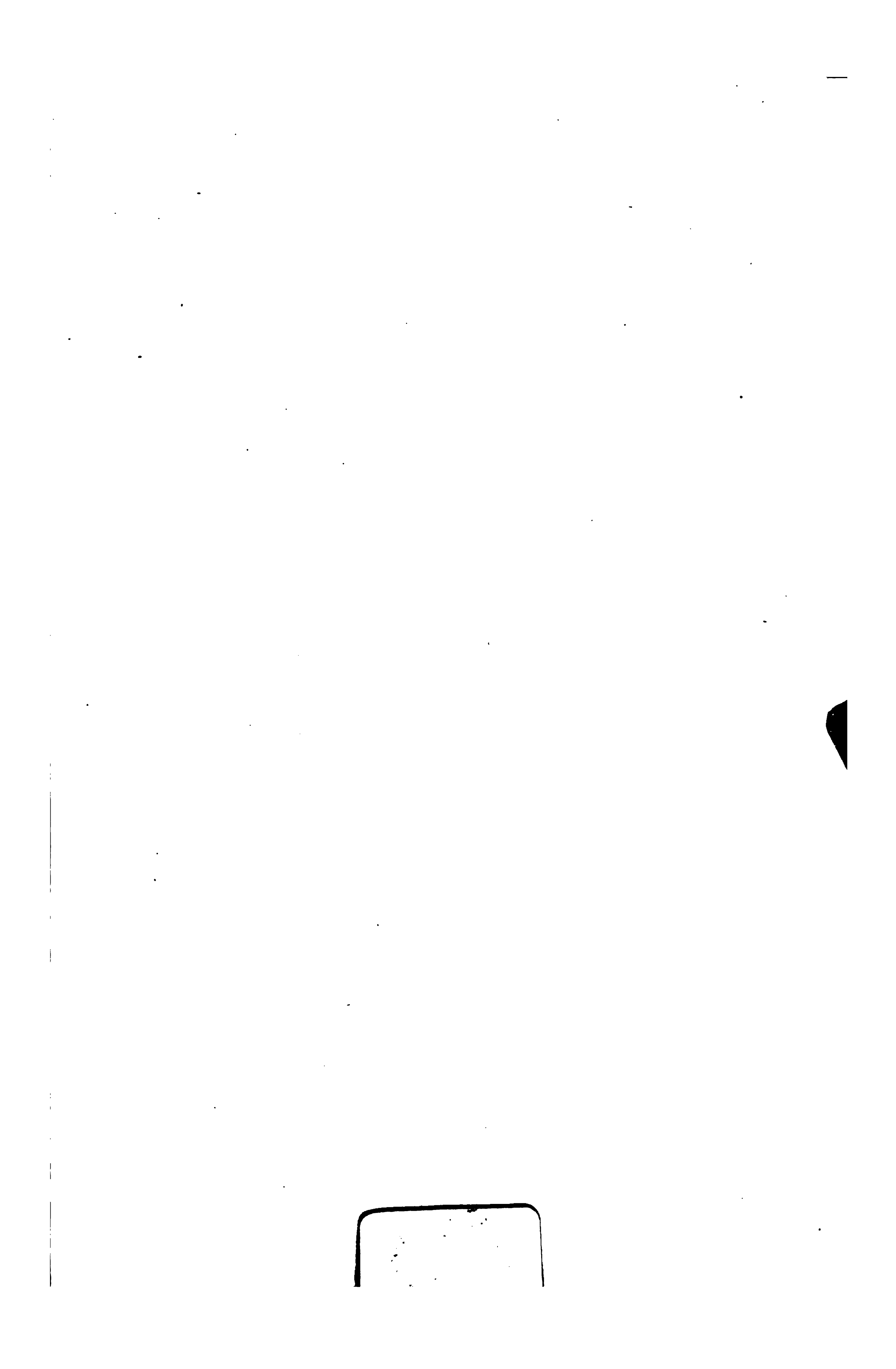
V.

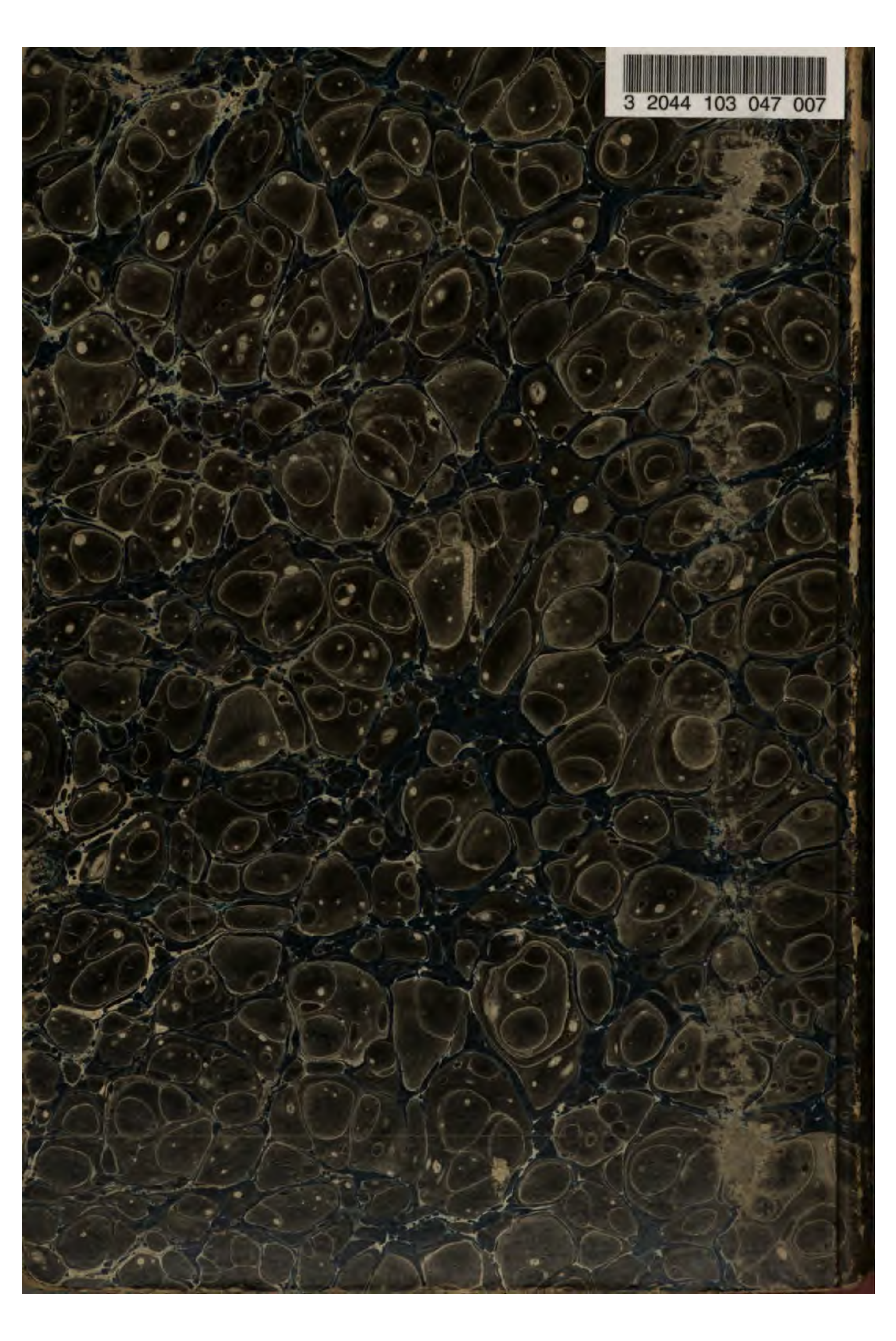
W.

X.

Z.

Druck von F. E. Thein in Würzburg.




3 2044 103 047 007